BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-278159
(43)Date of publication of application : 27.09.2002

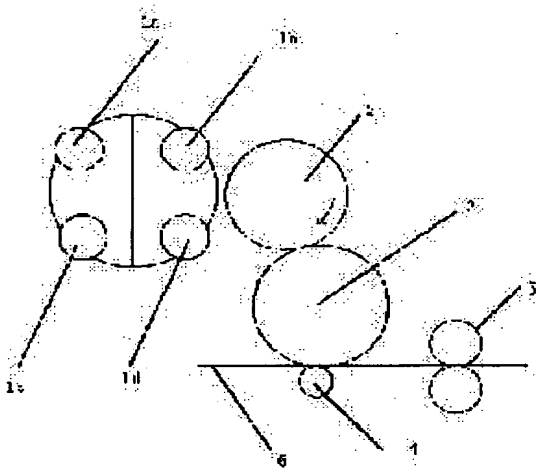
(51)Int.Cl. G03G 9/09
G03G 9/08
G03G 15/01
G03G 15/16
G03G 21/00

(21)Application number : 2001-072909
(22)Date of filing : 14.03.2001

(71)Applicant : RICOH CO LTD
(72)Inventor : UCHINOKURA OSAMU
FUSHIMI HIROYUKI
YAGI SHINICHIRO
YAZAKI KAZUYUKI
KAJIWARA TAMOTSU
MINAMITANI TOSHIKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR IMAGE FORMATION AND TONER FOR ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE DEVELOPMENT

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for full-color image formation and toner which are free of transfer dust, transfer absence, transfer unevenness, and surface fogging.
SOLUTION: The full-color image forming method which reproduces a full- color image by superposing three colors of yellow, cyan, and magenta one over another and uses only black for a monochromatic image when toner images on an intermediate transfer body is secondarily transferred together to a transfer member at a time and then the toner on the transfer member is fixed is characterized by (a) that when toner in early development order between cyan and magenta is denoted as A and toner in later development order is denoted as B, a fluidity imparting agent is added more to A than to B, (b) that the absolute value |QA/m| of a toner electrostatic charging quantity is larger than the absolute value |QA/m|, (c) that 15 μ C/g<|QA/m|<40 μC/G, and (d) that secondary transfer is carried out by making a transfer device applied with a transfer bias abut to ≥3 g/cm and transferring the toner image to the transfer member.



LEGAL STATUS
[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, When a toner image on this middle imprint object is put in block, the 2nd order is imprinted to an imprint member and a toner on an imprint member is subsequently established, In a full color image formation method which performs full color reappearance by yellow, cyanogen, and 3 color piles of a Magenta, and uses only black in one color (a) At least a full color toner Binding resin, a coloring matter, when it contains a fluidization grant agent further and a toner of the one where A and the order of development are later is set to B for a toner of the one where the order of development of cyanogen and a Magenta is earlier, an addition of a fluidization grant agent — A>B — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | It is the image formation method which QB/m| is |QA/m|>|QB/m|, is (c) 15microC/g<|QA/m|<40microC/g, and is characterized by for the (d) imprint [secondary] making imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and imprinting a toner image to an imprint member.
[Claim 2] Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, In a full color image formation method which carries out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and is subsequently established in a toner on an imprint member (a) At least a full color toner Binding resin, a coloring matter, when it contained a fluidization grant agent further, and it sets A and the 2nd toner to B and a toner with the latest order of development is set to C for a toner with the earliest order of development of cyanogen, a Magenta, and the black, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | QB/m| and |QC/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|. (c) It is the image formation method which is 15microC/g<|QA/m|<40microC/g and is characterized by for the (d) imprint [secondary] making imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by cm in 3g /or more, and imprinting a toner image to an imprint member.
[Claim 3] Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, In a full color image formation method which carries out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and is subsequently established in a toner on an imprint member (a) A full color toner contains binding resin, a coloring matter, and also a fluidization grant agent at least. When B and the 3rd toner are set to C and a toner with the latest order of development is set [a toner with the earliest order of development of yellow,

cyanogen, a Magenta, and the black] to D for A and the 2nd toner, an addition of a fluidization grant agent -- A>B>C>D -- it is -- (b) -- absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time -- | QB/m|, |QC/m|, and |QD/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|>|QD/m|. (c) It is the image formation method which is 15microC/g<|QA/m|<40microC/g and is characterized by for the (d) imprint [secondary] making imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by cm in 3g /or more, and imprinting a toner image to an imprint member.

[Claim 4] An image formation method according to claim 1 to 3 characterized by said middle imprint object being a middle imprint belt.

[Claim 5] An image formation method according to claim 1 to 4 characterized by said electrostatic latent-image support being a photo conductor belt.

[Claim 6] An image formation method according to claim 1 to 5 characterized by said middle imprint object carrying out minute amount spreading of the zinc stearate.

[Claim 7] Image formation equipment characterized by the following Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, When a toner image on this middle imprint object is put in block, the 2nd order is imprinted to an imprint member and a toner on an imprint member is subsequently established, Full color reappearance is performed by yellow, cyanogen, and 3 color piles of a Magenta, it sets to full color image formation equipment of a method which uses only black in one color, and (a) full color toner is binding resin, a coloring matter, and also a fluidization grant agent at least. When a toner of the one where A and the order of development are later is set to B for a toner of the one where the order of development of cyanogen and a Magenta is earlier, an addition of a fluidization grant agent -- A>B -- it is -- (b) -- absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time -- | It is the method which QB/m| is |QA/m|>|QB/m| and is (c) 15microC/g<|QA/m|<40microC/g, and the (d) imprint [secondary] makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and imprints a toner image to an imprint member.

[Claim 8] Image formation equipment characterized by the following Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, full color image formation equipment of a method which carries out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and is subsequently established in a toner on an imprint member -- setting -- (a) full color toner -- at least -- binding resin and a coloring matter -- further -- a fluidization grant agent When A and the 2nd toner are set to B and a toner with the latest order of development is set to C for a toner with the earliest order of development of cyanogen, a Magenta, and the black, an addition of a fluidization grant agent -- A>B>C -- it is -- (b) -- absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time -- | QB/m| and |QC/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|. (c) It is the method which is 15microC/g<|QA/m|<40microC/g, and the (d) imprint [secondary] makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and imprints a toner image to an imprint member.

[Claim 9] Image formation equipment characterized by the following Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, full color image formation equipment of a method which carries out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and is subsequently established in a toner on an imprint member -- setting -- (a) full color toner -- at least -- binding resin and a coloring matter -- further -- a fluidization grant agent When B and the 3rd toner are set to C and a toner with the latest order

of development is set [a toner with the earliest order of development of yellow, cyanogen, a Magenta, and the black] to D for A and the 2nd toner, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C>D — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | QB/m|, |QC/m|, and |QD/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|>|QD/m|. (c) It is the method which is 15microC/g<|QA/m|<40microC/g, and the (d) imprint [secondary] makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and imprints a toner image to an imprint member.

[Claim 10] Image formation equipment according to claim 7 to 9 characterized by said middle imprint object being a middle imprint belt.

[Claim 11] Image formation equipment according to claim 7 to 10 characterized by said electrostatic latent-image support being a photo conductor belt.

[Claim 12] Image formation equipment according to claim 7 to 11 characterized by said middle imprint object carrying out minute amount spreading of the zinc stearate.

[Claim 13] A toner for electrostatic-charge image development characterized by the following Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, When a toner image on this middle imprint object is put in block, the 2nd order is imprinted to an imprint member and a toner on an imprint member is subsequently established, Full color reappearance is performed by yellow, cyanogen, and 3 color piles of a Magenta. Use only black in one color and a secondary imprint makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm. It is the toner which uses a toner image in full color image formation of a method imprinted to an imprint member, and (a) full color toner is binding resin, a coloring matter, and also a fluidization grant agent at least. a time of setting to B a toner of the one where A and the order of development are later for a toner of the one where the order of development of cyanogen and a Magenta is earlier — an addition of a fluidization grant agent — A>B — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time, and |QB/m| — |QA/m|>|QB/m| — it is — (c) 15microC/g — < — |QA/m|<40microC/g

[Claim 14] A toner for electrostatic-charge image development characterized by the following Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, Carry out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and, subsequently a toner on an imprint member is established. And a secondary imprint is a toner used in full color image formation of a method which imprint equipment with which imprint bias was impressed is made to contact by 3 or more g/cm, and imprints a toner image to an imprint member, and (a) full color toner is binding resin, a coloring matter, and also a fluidization grant agent at least. When A and the 2nd toner are set to B and a toner with the latest order of development is set to C for a toner with the earliest order of development of cyanogen, a Magenta, and the black, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time, |QB/m|, and |QC/m| — |QA/m|>|QB/m|>|QC/m| — it is — (c) 15microC/g — < — |QA/m|<40microC/g

[Claim 15] A toner for electrostatic-charge image development characterized by the following Have yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors, and an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each. After developing this with a color toner and carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, Carry out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and, subsequently a toner on an imprint member is established. And a secondary imprint is a toner used in full color image formation of a method which imprint equipment with which imprint bias was impressed is made to contact by 3 or more g/cm, and imprints a toner image to an imprint member, and (a) full color toner is binding resin, a coloring matter, and also a fluidization grant

agent at least. When B and the 3rd toner are set to C and a toner with the latest order of development is set [a toner with the earliest order of development of yellow, cyanogen, a Magenta, and the black] to D for A and the 2nd toner, an addition of a fluidization grant agent -- A>B>C>D -- it is -- (b) -- absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time -- | QB/m|, |QC/m|, and |QD/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|>|QD/m| and it is (c) 15microC/g<|QA/m|<40microC/g.

[Claim 16] A toner for electrostatic-charge image development according to claim 13 to 15 characterized by said fluid grant agent being a silicone oil or the silica by which silicone varnish processing was carried out.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the full color toner used for the full color image formation method and image formation equipment list which used electrophotography methods, such as a printer and a copying machine, at them. In detail The primary imprint which middle imprint objects, such as a middle imprint belt, are made to intervene, and imprints a toner image from electrostatic ****** latent-image support to a middle imprint object, It is related with the toner for electrostatic-charge image development used for the image formation method and image formation equipment list which perform image formation through each imprint production process of the secondary imprint which imprints the primary transfer picture on a middle imprint object to imprint material at them.
[0002]
[Description of the Prior Art] Conventionally, in color picture formation equipments which form a color picture using an electrophotography recording method, such as a color printer and a copying machine, an electrostatic latent image is formed on electrostatic latent-image support about each, this is developed with the color toner of each color, and the full color toner image is formed by carrying out electrostatic image transfer of the toner image on this electrostatic latent-image support to an imprint object. And after, carrying out the heavy imprint (primary imprint) of the toner image of one amorous glance formed in electrostatic latent-image support, two amorous glance, three amorous glance, and four amorous glance to a middle imprint object one by one for example, and forming the toner image of a color in a middle transfer medium, the middle imprint method which imprints the toner image of this color collectively to a record base material (secondary imprint) is proposed. In the case of this middle imprint method, it is adopted comparatively mostly from that the correspondence and control for making it not generate a color gap are easy, compaction of the conveyance portion of an imprint member, simplification of a conveyance path, etc. being easy.
[0003] However, thrust will be given to the electrostatic latent image top on electrostatic latent image support in the case of the development of other colors, since an imprint production process increase further, it will become that a portion with the strong adhesion force arise and be hard to imprint between the toner of an electrostatic latent image, and the present electrostatic latent image support, and in the color picture formation equipment which used the middle imprint object, the problem (the so-called imprint omission) which a deficit produce in an image will arise. Moreover, a solid image serves as nonuniformity and turns into a very unsightly image [BOSOBOSO / especially / image / the full color image] because the nonuniformity of imprint effectiveness arises even if it does not become an imprint omission (henceforth imprint BOSOTSUKI). Furthermore a full color printer spreads in recent years, and since many surface record media with big irregularity, indeterminate form forms, etc., such as recycled paper and bond paper, are used in that it is still more important and a printer, the problem of having to make it imprint, without producing an image defect has image repeatability.
[0004] In order to solve these problems conventionally, abundant addition of the external additives, such as a silica which is a fluid grant agent, was carried out, and means to make

lowering, an imprint omission, and imprint BOSOTSUKI prevent have been taken in the cohesive force of a toner. However, although a fluidity of until will improve to some extent with an addition if the quantity of external additives, such as a silica, is increased, there is a limit. Moreover, when using the middle transfer medium of the belt which the suspended matter of a silica increased, for example, used urethane as the base material, the silica isolated from this toner parent is driven into a belt, a blemish occurs or silica filming which a silica fixes to a belt occurs. Moreover, a silica serves as a nucleus, it is devoted to electrostatic latent-image support by the thrust of a cleaning blade, and a blemish occurs. And filming which a silica and a toner fix on electrostatic latent-image support occurs. Moreover, the suspended matter of a silica adheres to the solid image section, and a flake occurs. Furthermore, in the color picture formation method of performing a heavy imprint, the so-called imprint Chile where a toner scatters by increase in quantity of an additive occurs, and there is a problem of causing the fall of resolution and deterioration of image quality.

[0005] As a method of solving these problems, it is indicated by by conglobating the configuration of the toner used for the image formation equipment of a middle imprint method by JP,7-181732,A or JP,7-181733,A that the imprint omission at the time of an imprint, imprint BOSOTSUKI, and spilling are improved. However, although there was some amelioration effect about an imprint omission, the effect is still inadequate and it was almost ineffective about imprint Chile. It has the problem that the frictional electrification between blades becomes inadequate and electrification of a toner becomes unstable, by conglobating a configuration in 1 component development especially.

[0006] Moreover, in a middle imprint method, as for these imprint omissions and imprint BOSOTSUKI, a color with the earlier order of development is easy to happen. Namely, for example, one amorous glance, two amorous glance which were formed in electrostatic latent-image support, The toner image of three amorous glance and four amorous glance is imprinted on a middle imprint object. The 1st layer, a two-layer eye, when the toner layer (the 3rd layer and 4th layer) is formed in piles, as for the toner of one amorous glance on a middle imprint object, 2 amorous glance or subsequent ones laps -- it does not start not lapping, but when its imprint is included, if it is two amorous glance, it will pass along primary imprint production processes 3 times 4 times. For this reason, when ****** starts at primary imprint production processes in addition to the time of imaging, it is thought that it is because the earlier thing of the order of development becomes that the cohesive force within an imprint toner layer becomes strong, and is hard to imprint from the toner layer nearest to a middle imprint object.

[0007] On the other hand, about imprint Chile, since it becomes easy to move a toner also by few rebounding force between toners easily when [fluid] the cohesive force between toners is high comparatively small, since the rebounding force by the like-pole nature of a toner acts between the toner already imprinted and the toner imprinted next, in a heavy imprint, a toner tends to scatter by the imprint of an after production process. in order to solve this problem -- the patent No. 2680081 official report -- if -- although it is indicated that imprint Chile and imprint omission prevention are solved by setting the sequence of the heavy imprint by the toner as order with many contents of a fluid improvement additive, it has not come to solve imprint Chile in the development method by which is inadequate about imprint Chile by electrostatic repulsion, and the contact pressure of an imprint roller etc. is applied especially. Moreover, in order to reduce imprint Chile, making the amount of electrifications low is also considered, but when the amount of electrifications of a toner is low and the toners of reversed polarity increase in number, it becomes toner adhesion in the natural complexion section, and there is fault which serves as a fogging of the natural complexion section and appears by the output image on a transfer paper. By the full color development method made to develop especially four colors, since fogging of the natural complexion section becomes 4 times, it is easy to be conspicuous. Moreover, when the standup of toner electrification worsens, there is fault to which concentration stability -- produce a concentration difference to image concentration, or a ghost appears at a paper order edge in it -- worsens.

[0008] Although the means of setting up so that the amount of a color pile may be reduced by reproducing FURUKARA with yellow, cyanogen, and a Magenta, reproducing black only black, and

reducing the count of a heavy imprint by the image processing technique about imprint Chile from these things or performing inking are taken, it is not yet enough. Moreover, since it is rare for black to perform a color pile, in case it is easy to be conspicuous in order of black, a Magenta, cyanogen, and yellow from the amorous glance when a development color creates FURUKARA by four colors of yellow, a Magenta, cyanogen, and black, but either a Magenta or cyanogen and both are piled up, imprint Chile very becomes easy to be conspicuous, but in case yellow is piled up later, imprint Chile cannot be conspicuous easily and cannot influence image repeatability comparatively easily greatly.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention solves the above-mentioned troubles, such as imprint Chile by the imprint omission and toner which are generated at the time of a contact imprint, in the full color image formation method which used the middle imprint method, and it is in offering the image formation method by which the high definition to which there is not and the color-balance was able to take color nonuniformity and a natural complexion fogging is obtained. Moreover, the purpose of this invention solves the above-mentioned troubles, such as imprint Chile by the imprint omission and toner which are generated at the time of a contact imprint, in the image formation equipment of the full color image formation method which used the middle imprint method, and it is in offering the image formation equipment with which the high definition to which there is not and the color-balance was able to take color nonuniformity and a natural complexion fogging is obtained. Furthermore, the purpose of this invention is in the toner used for the image formation which used the middle imprint method to offer the toner for electrostatic-charge image development which can solve the above-mentioned troubles, such as imprint Chile by the imprint omission and toner which are generated at the time of a contact imprint.

[0010]

[Means for Solving the Problem] As a result of this invention person's etc. repeating research wholeheartedly, in order to output a stable image quality characteristic without imprint BOSOTSUKI, an imprint omission, or imprint Chile, by adjusting an addition and the amount of toner electrifications of a fluid grant agent of each color toner in a middle imprint and a contact imprint, and optimizing in order of development further, it finds out that the above-mentioned purpose can be attained and came to complete this invention. Namely, according to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. After carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, When a toner image on this middle imprint object is put in block, the 2nd order is imprinted to an imprint member and a toner on an imprint member is subsequently established, In a full color image formation method which performs full color reappearance by yellow, cyanogen, and 3 color piles of a Magenta, and uses only black in one color (a) At least a full color toner Binding resin, a coloring matter, when it contains a fluidization grant agent further and a toner of the one where A and the order of development are later is set to B for a toner of the one where the order of development of cyanogen and a Magenta is earlier, an addition of a fluidization grant agent — A>B — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | QB/m| is |QA/m|>|QB/m| and is (c) 15microC/g<|QA/m|<40microC/g. (d) A secondary imprint makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and an image formation method characterized by imprinting a toner image to an imprint member is offered.

[0011] Moreover, according to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. In a full color image formation method which carries out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and is subsequently established in a toner on an imprint member after carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object (a) At least a full color toner Binding resin, a

coloring matter, when it contained a fluidization grant agent further, and it sets A and the 2nd toner to B and a toner with the latest order of development is set to C for a toner with the earliest order of development of cyanogen, a Magenta, and the black, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | QB/m| and |QC/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|. (c) It is 15microC / g<|QA/m|<40microC/g, and the (d) imprint [secondary] makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and an image formation method characterized by imprinting a toner image to an imprint member is offered.

[0012] Moreover, according to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. In a full color image formation method which carries out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and is subsequently established in a toner on an imprint member after carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object (a) A full color toner contains binding resin, a coloring matter, and also a fluidization grant agent at least. When B and the 3rd toner are set to C and a toner with the latest order of development is set [a toner with the earliest order of development of yellow, cyanogen, a Magenta, and the black] to D for A and the 2nd toner, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C>D — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | QB/m|, |QC/m|, and |QD/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|>|QD/m|. (c) It is 15microC / g<|QA/m|<40microC/g, and the (d) imprint [secondary] makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and an image formation method characterized by imprinting a toner image to an imprint member is offered.

[0013] Moreover, according to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. After carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, When a toner image on this middle imprint object is put in block, the 2nd order is imprinted to an imprint member and a toner on an imprint member is subsequently established, In full color image formation equipment of a method which performs full color reappearance by yellow, cyanogen, and 3 color piles of a Magenta, and uses only black in one color (a) At least a full color toner Binding resin, a coloring matter, when it contains a fluidization grant agent further and a toner of the one where A and the order of development are later is set to B for a toner of the one where the order of development of cyanogen and a Magenta is earlier, an addition of a fluidization grant agent — A>B — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | QB/m| is |QA/m|>|QB/m| and is (c) 15microC/g<|QA/m|<40microC/g. (d) A secondary imprint makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and image formation equipment characterized by being the method which imprints a toner image to an imprint member is offered.

[0014] Moreover, according to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. In full color image formation equipment of a method which carries out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and is subsequently established in a toner on an imprint member after carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object (a) At least a full color toner Binding resin, a coloring matter, when it contained a fluidization grant agent further, and it sets A and the 2nd toner to B and a toner with the latest order of development is set to C for a toner with the earliest order of development of cyanogen, a Magenta, and the black, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | QB/m| and |QC/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|. (c) It is 15microC/g<|QA/m|<40microC/g, and the (d) imprint

[secondary] makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and image formation equipment characterized by being the method which imprints a toner image to an imprint member is offered.

[0015] Moreover, according to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. In full color image formation equipment of a method which carries out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and is subsequently established in a toner on an imprint member after carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object (a) A full color toner contains binding resin, a coloring matter, and also a fluidization grant agent at least. When B and the 3rd toner are set to C and a toner with the latest order of development is set [a toner with the earliest order of development of yellow, cyanogen, a Magenta, and the black] to D for A and the 2nd toner, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C>D — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | QB/m|, |QC/m|, and |QD/m| are |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|>|QD/m|. (c) It is 15microC/g<|QA/m|<40microC/g, and the (d) imprint [secondary] makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm, and image formation equipment characterized by being the method which imprints a toner image to an imprint member is offered.

[0016] Moreover, according to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. After carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, When a toner image on this middle imprint object is put in block, the 2nd order is imprinted to an imprint member and a toner on an imprint member is subsequently established, Full color reappearance is performed by yellow, cyanogen, and 3 color piles of a Magenta. Use only black in one color and a secondary imprint makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm. It is the toner which uses a toner image in full color image formation of a method imprinted to an imprint member. (a) At least a full color toner Binding resin, a coloring matter, when it contains a fluidization grant agent further and a toner of the one where A and the order of development are later is set to B for a toner of the one where the order of development of cyanogen and a Magenta is earlier, an addition of a fluidization grant agent — A>B — it is — (b) — a toner for electrostatic-charge image development characterized by for absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time and |QB/m| being |QA/m|>|QB/m|, and being (c) 15microC/g<|QA/m|<40microC/g is offered.

[0017] Furthermore, according to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. After carrying out a primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, Carry out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and, subsequently a toner on an imprint member is established. And a secondary imprint makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm. It is the toner which uses a toner image in full color image formation of a method imprinted to an imprint member. (a) At least a full color toner Binding resin, a coloring matter, when it contained a fluidization grant agent further, and it sets A and the 2nd toner to B and a toner with the latest order of development is set to C for a toner with the earliest order of development of cyanogen, a Magenta, and the black, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | A toner for electrostatic-charge image development characterized by for QB/m| and |QC/m| being |QA/m|>|QB/m|>|QC/m| and being (c) 15microC/g<|QA/m|<40microC/g is offered.

[0018] According to this invention, it has yellow, cyanogen, a Magenta, and the development section of four black colors further again. Form an electrostatic latent image on electrostatic latent-image support about each, and this is developed with a color toner. After carrying out a

primary imprint for a toner image on this electrostatic latent-image support to a middle imprint object, Carry out the secondary imprint (package imprint) of the toner image on this middle imprint object to an imprint member, and, subsequently a toner on an imprint member is established. And a secondary imprint makes imprint equipment with which imprint bias was impressed contact by 3 or more g/cm. It is the toner which uses a toner image in full color image formation of a method imprinted to an imprint member. (a) A full color toner contains binding resin, a coloring matter, and also a fluidization grant agent at least. When B and the 3rd toner are set to C and a toner with the latest order of development is set [a toner with the earliest order of development of yellow, cyanogen, a Magenta, and the black] to D for A and the 2nd toner, an addition of a fluidization grant agent — A>B>C>D — it is — (b) — absolute value |QA/m| of the amount of toner electrifications at this time — | A toner for electrostatic-charge image development characterized by for QB/m|, |QC/m|, and |QD/m| being |QA/m|>|QB/m|>|QC/m|>|QD/m| and being (c) 15microC/g<|QA/m|<40microC/g is offered.
[0019] It is not easy for a toner image of four colors not to be easily imprinted by homogeneity in generation of a full color image, to be easy to produce a problem in respect of color nonuniformity or a color-balance, in using a middle imprint object further, and for it to be stabilized and to output a high-definition full color image. For this reason, if a earlier thing of the order of development makes [many] an amount of a plasticizer when reproducing a full color image by adopting a configuration of said this invention, i.e., a color pile About an imprint, it is hard coming to make condensation by stress of ****** or others also in a primary imprint. In a secondary imprint which ****** and imprint bias furthermore join in the case of a layer pile to a middle imprint object since it has been hard coming to condense a layer (in that is, the case of a secondary imprint furthest layer from an imprint member) nearest to a middle imprint object It excels in a mold-release characteristic with a middle imprint object, and an imprint omission and imprint BOSOTSUKI stop being able to happen easily.
[0020] Furthermore, by adjusting an absolute value of the amount of electrifications of earliest toner of the order of development at the time of a earlier thing of the order of development making it high also about electrification, and becoming a heavy image to the range of 15-40microC/g Electrostatic repulsion between toners is reduced, and since electrification is [what is developed later] low in the case of a primary [further] imprint and it is hard coming to generate electrostatic repulsion rather than the time when electrification is high or electrification does not change, reduction of imprint Chile can be attained. Under the present circumstances, if an absolute value of the amount of electrifications of an early toner of the order of development at the time of becoming a heavy image exceeds 40microC/g, even if it is able to decrease by the order of reduction development of dielectric repulsion, an effect becomes low and cannot prevent imprint Chile enough. Since sufficient electrification grant has not been performed with on the other hand it being under 15microC/g, it will become a natural complexion portion with fogging. Furthermore, since a total amount of a fluid grant agent can be reduced, it becomes effective also in prevention of flake generating by silicas, such as silica filming.
[0021] However, it is better to have reached a fluid grant agent and to double the amount of electrifications as mentioned above by the order of development, preferably, although it is hardly conspicuous about yellow in an actual image in this case even if imprint Chile etc. has actually occurred since it is light color. However, it never needs to be caught by this. For this reason, when reproducing FURUKARA by yellow except black, cyanogen, and 3 color piles of a Magenta, it sets. [when relation between a Magenta and cyanogen reproduces FURUKARA by 4 color piles] Each toner of a Magenta, cyanogen, and black preferably Yellow, a Magenta, like [what has early cyanogen and the early order of development of each black toner] — a fluid grant agent — many — the order of development of the parentheses — most — being early — although — the amount of electrifications — it is necessary to make an absolute value into 15-40microC/g, and, in a thing which has the still earlier order of development, an absolute value of the amount of electrifications needs to become high.
[0022]
[Embodiment of the Invention] The mimetic diagram of the example of the image formation equipment which adopted the full color image formation method applicable by this invention is

shown in drawing 1 and drawing 2 . An electrostatic latent image is formed in a photo conductor (electrostatic latent-image support) (2) from the write-in optical unit which performs the optical writing corresponding to a manuscript image for image data in these equipments and which is not illustrated. This optical unit is well-known in itself, and consists of a laser diode, a polygon mirror, a polygon motor, an image formation lens, a reflective mirror, etc. Although a photo conductor (2) rotates a clockwise rotation like an arrow head, and not illustrated around it, the cleaning unit containing a front [cleaning] electric discharge machine, a cleaning roller, a cleaning blade, etc., an electric discharge lamp, an electrification machine, a development pattern detector, etc. are arranged. And each development counter (1a-1d) supplies a developer to the development sleeve rotated so that a developer may be made to counter a photo conductor, in order to develop an electrostatic latent image. Here, the example which set sequence (color toner formation sequence) of development actuation to C (cyanogen), M (Magenta), Y (yellow), and Bk (black) explains actuation below (however, sequence is not restricted to this).

[0023] Initiation of printing actuation (image formation) starts the optical writing by the laser beam of C image data, and latent-image formation from predetermined timing (C latent image is called hereafter.). Suppose that it is the same also about M, Y, and Bk. That development should be made possible from the point of this C latent image, before a latent-image point arrives at the development location of C development counter (1a), rotation initiation of the development sleeve is carried out, and C latent image is developed with C toner (the amount of electrifications is held to min). Then, although development actuation of C latent-image field is continued, when C latent-image back end section passes through C development location, it changes into a development non-operative condition. This is made to complete at least before the following M image point reaches. Subsequently, C toner image formed on the photo conductor (2) is imprinted on the surface of a middle imprint object (3) (the toner image imprint to a middle imprint object (3) from a photo conductor (2) is hereafter called "primary imprint"). A primary imprint is performed by impressing imprint bias voltage in the condition that the photo conductor (2) and the middle imprint object (3) contacted. And sequential alignment of the toner image of C, M, Y, and Bk which carry out sequential formation on a middle imprint object (3) at a photo conductor (2) is carried out in the same field, the primary transfer picture of 4 color piles is formed, and a package imprint (secondary imprint) is performed to a transfer paper after that. A postscript is carried out about the unit configuration of this middle imprint object (3), and actuation.

[0024] Although it progresses after C production process in a photo conductor (2) side at M production process which used M toner which controlled the addition and the amount of electrifications of a fluid grant agent as said claim, M latent-image formation is performed in the laser beam writing by image data from predetermined timing. After previous C latent-image back end section passed to the development location, and before the tip of M latent image reaches, M development counter (1b) carries out rotation initiation of the development sleeve, and develops M latent image. Although the development of M latent-image field is continued after that, when the latent-image back end section passes, it changes into a development non-actuation condition like the case of previous C development counter. This is also made to complete before the following Y latent-image point reaches too. About the production process of Y and Bk, since the toner of each color is used and also each image data read, latent-image formation, and actuation of development are the same as that of above-mentioned C and the production process of M, explanation is omitted. Since the cohesive force within a toner layer becomes strong when ****** starts at the time of imaging as described above in these primary imprints, especially 4 times of ****** including own imaging will start, if the sequence of imaging is one amorous glance, Although it is desirable to stop a pressure, since a local pressure can be missed in the case of a primary imprint by using by using a photo conductor (2) as a photo conductor belt in this case, it is desirable to use a photo conductor belt.

[0025] a middle imprint object (3) is boiled with an imprint bias roller, a driving roller, a follower roller, etc., and is constructed, and drive control is carried out from a drive motor. Moreover, it may be constituted by cleaning unit ** etc. at the circumference of a middle imprint object if needed, and attachment-and-detachment actuation is carried out according to an attachment-

and-detachment device in that case. The timing of this attachment-and-detachment actuation is made to desert a middle imprint object (3) side until the primary imprint of Bk (this example four amorous glance of the last color) is completed from a print start, is subsequent predetermined timing and cleans by making a middle imprint object (3) side contact according to said attachment-and-detachment device. Also about a middle imprint object (3), since a local pressure can be missed, it is desirable to use a belt method and the combination of a photo conductor belt and a middle imprint belt is still more desirable (drawing 2). Moreover, it is desirable from reducing the surface energy of a middle imprint object by carrying out minute amount spreading of the zinc stearate to a middle imprint body surface, being able to prevent an imprint omission further, since a mold-release characteristic with a toner layer is made still better, and the cleaning disposition top of ****** being made.

[0026] the secondary imprint to imprint members, such as a transfer paper, — an imprint bias roller (4) and (the electric-field means forming for a secondary imprint) — and although not illustrated, it consists of attachment-and-detachment devices from a middle imprint object (3) etc. Although the middle imprint object (3) is usually deserted, when carrying out the package imprint of the heavy image of four colors formed in the middle imprint object (3) side at an imprint member (6), this bias roller (4) takes timing, according to an attachment-and-detachment device, it is pressed by 3 or more g/cm, impresses predetermined bias voltage to said roller (4), and performs the imprint to imprint members (6), such as a transfer paper. Under the present circumstances, thrust (linear pressure) is performed by 3 or more g/cm. It will lifting-come to be easy a location gap of the imprint material at the time of a secondary imprint, and a gap of imprint material as this thrust is less than 3 g/cm, and normal printing to imprint material will become impossible. Furthermore, paper conveyance is carried out, and the imprint member (6) by which the package imprint of the 4 color pile images was carried out in this way from the middle imprint object (3) side is conveyed by the fixing assembly (5), and can obtain the full color print by which welding fixing was carried out in the toner image with the fixing roller controlled by predetermined temperature, or a fixing belt and a pressurization roller.

[0027] Next, the toner for electrostatic-charge image development of this invention is explained concretely. The toner for electrostatic-charge image development of this invention is a toner of four colors of yellow, cyanogen, a Magenta, and black. And these toners contain binding resin, the coloring agent of each color, and also a fluidization grant agent at least. The well-known thing of the binding resin used by this invention is usable, and, specifically, as for what has been used as binding resin for toners from the former, all are applied. As such resin, for example Polyol resin, styrene / acrylic copolymer, Styrene, such as polystyrene, poly chloro styrene, and polyvinyl toluene, and the single polymer of the substitution product; Styrene / p-chloro styrene copolymer, Styrene/propylene copolymer, styrene / vinyltoluene copolymer, Styrene / vinyl naphthalene copolymer, styrene / methyl-acrylate copolymer, Styrene / ethyl-acrylate copolymer, styrene / butyl acrylate copolymer, Styrene / acrylic-acid octyl copolymer, styrene / methyl-methacrylate copolymer, Styrene / ethyl methacrylate copolymer, styrene / methacrylic-acid butyl copolymer, Styrene / alpha-Krol methyl-methacrylate copolymer, styrene/acrylonitrile copolymer, Styrene / vinyl ethyl ether copolymer, styrene / vinyl methyl ketone copolymer, Styrene / butadiene copolymer, styrene / isoprene copolymer, styrene / acrylonitrile / indene copolymer, Styrene system copolymers, such as styrene / maleic-acid copolymer, and styrene / maleate copolymer; Polymethylmethacrylate, Poly butyl methacrylate, a polyvinyl chloride, polyvinyl acetate, polyethylene, Polypropylene, polyester, a polyvinyl butyral, polyacrylic resin, These are independent, or rosin, denaturation rosin, terpene resin, phenol resin, aliphatic series or alicycle group hydrocarbon resin, aromatic series system petroleum resin, chlorinated paraffin, paraffin wax, etc. are mentioned, and they are used by two or more sorts, mixing.

[0028] All of a color well-known as a coloring matter and a pigment can use it. As an example for yellow toners, Naphthol Yellow S, Hansa yellow (10G, 5G, G), cadmium YUUMU yellow, Synthetic Ochre, ocher, the chrome yellow, Titanium Yellow, oil yellow, Hansa yellow (GR, A, RN, R), the pigment yellow L, benzidine yellow (G, GR), permanent yellow (NCG), the Balkan Peninsula fast yellow (5G, R), the Tartrazine lake, a quinoline yellow lake, the ANSURA gene yellow BGL,

isoindolinone yellow, etc. are mentioned.
[0029] As an example for Magenta toners, RISORU fast Scarlett G Brilliant Fast Scarlet, brilliant carmine BS, and Permanent Red (E2R —) F4R, FRL, FRLL, F4RH, fast Scarlett VD, Bell can fast RUBIN B, brilliant scarlet G, Litholrubin GX, Permanent Red F5R, brilliant carmine 6B, pigment scarlet 3B, Bordeaux 5B, toluidine marine, permanent Bordeaux F2K, Helio bordeaux BL, Bordeaux 10B, Bon Merlene Wright, the Bon Merlene medium, An eosine lake, the rhodamine lake B, the rhodamine lake Y, an alizarin lake, The thioindigo let B, thioindigo MARUN, oil red, the Quinacridone red, pyrazolone red, chromium Vermillion, a benzidine orange, a peri non orange, an oil orange, etc. are mentioned.
[0030] As an example for cyanogen toners, cobalt blue, cerulean blue, An alkali blue lake, a peacock blue lake, a Victoria blue lake, Non-metal copper phthalocyanine blue, copper phthalocyanine blue, fast sky blue, Indanthrene blue (RS, BC), indigo, ultramarine blue, Berlin blue, anthraquinone blue, The fast violet B, Violet Lake, cobalt purple, Manganese purple, dioxazine violet, anthraquinone violet, Chrome green, zinc green, chrome oxide, pilus JIAN emerald green, The pigment green B, the naphthol green B, green gold, an acid green lake, the Malachite Green lake, Phthalocyanine Green, anthraquinone green, titanium oxide, a zinc white, RITOBON, those mixture, etc. are mentioned.
[0031] As an example for black toners, the pigment of a cyanogen system etc. is mentioned as carbon black, the Nigrosine color, iron black, and also the complementary color. Generally the amount used is [as opposed to / in each color / the binder resin 100 weight section] 0.1 - 50 weight section.
[0032] The yellow, the cyanogen, Magenta, and black toner of this invention contain a fluid grant agent. As a fluid grant agent, a non-subtlety particle can be used preferably. As for the primary particle diameter of this non-subtlety particle, it is desirable that it is 5mmicro-2micrometer, and it is especially desirable that it is 5mmicro-500mmicro. Moreover, as for the specific surface area by the BET adsorption method, it is desirable that it is 20-500m2/g. As an example of a non-subtlety particle, a silica, an alumina, titanium oxide, barium titanate, titanic-acid magnesium, titanic-acid calcium, strontium titanate, a zinc oxide, the tin oxide, silica sand, clay, a mica, cay welded pyroclastic rock, the diatom earth, chrome oxide, cerium oxide, red ocher, an antimony trioxide, a magnesium oxide, zirconium oxide, sulfuric-acid PARIUMU, a barium carbonate, a calcium carbonate, silicon carbide, silicon nitride, etc. can be mentioned, for example.
[0033] In addition, the polymer particle by polycondensation systems, such as the polystyrene, methacrylic ester and the acrylic ester copolymer which are obtained by the macromolecule system particle, for example, a soap free emulsion polymerization and a suspension polymerization, and the distributed polymerization, silicone, benzoguanamine, and nylon, and thermosetting resin is mentioned.
[0034] Moreover, the method of processing by the specific silane coupling agent, the titanate coupling agent, silicone oil, an organic acid, etc. for the purpose which reforms the hydrophobicity of this inorganic powder surface, an electrification property, etc. if needed, the method of covering specific resin, etc. are proposed. Organosilicon compounds, such as silicone oil, are made to react especially, and the silica particle which replaced and carried out hydrophobing of the silanol group of the silica particle surface by the organic radical stops imprint Chile, and is more preferably used from improving imprint nature. Although these fluid grant agents may use a different thing in the toner of each color, two or more grant agents may be used and 0.01 - 5 % of the weight of an addition is desirable, 0.4 % of the weight or more is more desirable. Moreover, it is necessary to make it an addition and the amount of electrifications as specified to said claim in connection with the order of development.
[0035] The toner of this invention may contain an electrification control agent if needed. All things well-known as an electrification control agent can use it, for example, they are the simple substance of the simple substance of the Nigrosine system color, a triphenylmethane color system color, a chromium content metal complex color, a molybdic-acid chelate pigment, a rhodamine system color, an alkoxy ** amine, quarternary ammonium salt (fluorine denaturation quarternary ammonium salt is included), alkylamide, and phosphorus or a compound, and a tungsten or a compound, a fluorine system activator, a salicylic-acid metal salt, the metal salt of

salicylic acid derivatives, etc.
[0036] Although the amount of the electric charge control agent used is not determined by the toner manufacture method including the class of binding resin, the existence of the additive used if needed, and the distributed method and it is not uniquely limited in this invention, it is preferably used in the range of 0.1 - 10 weight section to the binding resin 100 weight section. Preferably, the range of 2 - 5 weight section is good. Negative electrification of a toner runs short and is not practical in under the 0.1 weight section. In exceeding 10 weight sections, the electrification nature of a toner is too large and, therefore, SUPENTO by increase of an electrostatic suction force with a carrier, a development sleeve, etc., filming, etc. cause the fall of image concentration. Moreover, two or more electric charge control agents may be used together if needed. Moreover, an addition may be changed by the order of development of each color toner.
[0037] In order to give a mold-release characteristic to the developer manufactured, a wax may be made to contain in the developer manufactured. Said wax has that desirable the melting point of whose is 40-120 degrees C, and what is 50-110 degrees C is especially desirable. When the melting point of a wax is excessive, fixable [in low temperature] may be insufficient, and when too little [the melting point], on the other hand, offset-proof nature and endurance may fall. In addition, it can ask for the melting point of a wax with a differential scanning calorimetry (DSC). That is, let a fixed programming rate, for example, (10 degrees C / min), the fusion peak value when ****(ing), be the melting point for a several mg sample.
[0038] As a wax which can be used by this invention, solid paraffin wax, micro wax, a rice wax, a fatty-acid amide system wax, a fatty-acid system wax, aliphatic series mono-ketones, a fatty-acid metal salt system wax, a fatty-acid-ester system wax, a partial saponification fatty-acid-ester system wax, a silicone varnish, higher alcohol, carnauba wax, etc. can be mentioned, for example. Moreover, polyolefines, such as low molecular weight polyethylene and polypropylene, etc. can be used. The polyolefine whose softening temperature by the ring and ball method is 70-150 degrees C is desirable especially, and the polyolefine the softening temperature of whose is 120-150 degrees C further is desirable.
[0039] In this invention, negatives may be developed by the so-called 1 component developing-negatives method for developing 1 component developer and a nothing electrostatic latent image by the toner independent, and may be developed by the 2 component developing-negatives method for developing an electrostatic latent image using 2 component developer which comes to mix a carrier with a toner. As a carrier used by the 2 component developing-negatives method, the same thing as the former, such as iron powder, a ferrite, and a glass bead, is mentioned. In addition, what covered resin is sufficient as these carriers. In this case, the resin used is Pori fluoridation carbon, a polyvinyl chloride, a polyvinylidene chloride, phenol resin, a polyvinyl acetal, silicone resin, etc. Anyway, generally a toner 1.5 - a 10.0 weight sections degree are suitable for the mixed rate of a toner and a carrier to the carrier 100 weight section. Although these may use what changed with developers of each color, it is necessary to make them into the amount of electrifications as the amount of electrifications of each color toner finally specified to said claim.
[0040] After mixing a component which was described above with mixers, such as a Henschel mixer, in manufacturing two or more toners of this invention, the method of carrying out heating kneading, carrying out grinding classification of the kneading object after cooling solidification, and obtaining desired mean particle diameter with a continuation kneading machine or kneading machines, such as a roll kneader, is desirable. There are other methods, such as a spray drying method, a polymerization method, and the microcapsule method. Furthermore, the toner obtained in this way can fully be mixed with a desired additive with mixers, such as a Henschel mixer, if needed, and a toner can be manufactured.
[0041]
[Example] Although this invention is concretely explained based on an example and the example of a comparison below, this invention is not limited only to these examples. Moreover, in the following examples, the section and % are weight criteria, as long as there is no notice especially.
[0042]

Example 1 <a yellow toner> Water The 600 sections C.I.Pigment yellow 180 The 1200 sections were well stirred with the flasher. The polyester resin (acid-number 3, hydroxyl value 25, Mn4500, Mw/Mn4.0, 60 Tg(s)) 1200 section was added here, the after [30 minute kneading] xylene 1000 section was added at 150 degrees, after removing water and a xylene for further 1 hour (the xylene was set to 100 ppm or less), rolling cooling was carried out, the two pass was carried out by grinding and 3 more roll mill with the PARUPE riser, and the masterbatch pigment (MY-1) was obtained.
Polyester resin The 100 sections (the acid number 3, a hydroxyl value 25, Mn4500, Mw/Mn4, 60 Tg(s))
The above-mentioned masterbatch (MY-1) The 12 sections Electrification control agent (the ORIENT chemistry company make E-84) Melting kneading of the 3 section above-mentioned material was carried out by 2 roll mills after mixing by the mixer, and rolling cooling of the kneading object was carried out. Pneumatic elutriation (DS classifier: Japanese pneumatic industrial company make) by the collision board method (I type mill; Japanese pneumatic industrial company make) by the jet mill and the revolution style was performed after that, and the weighted mean particle size of 7.0 micrometers and 4 micrometers or less obtained several% of 7.5-piece yellow coloring particle. In addition, particle size distribution were measured with Coulter counter TAII of a coal tar company.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 1.0 sections were mixed by the mixer and it considered as the yellow toner.
[0043]
<Magenta toner> Water The 600 sections C.I.Pigment RED 57:1 The 1200 sections were well stirred with the flasher. The polyester resin (acid-number 3, hydroxyl value 25, Mn4500, Mw/Mn4.0, 60 Tg(s)) 1200 section was added here, the after [30 minute kneading] xylene 1000 section was added at 150 degrees, after removing water and a xylene for further 1 hour (the xylene was set to 100 ppm or less), rolling cooling was carried out, the two pass was carried out by grinding and 3 more roll mill with the PARUPE riser, and the masterbatch pigment (MM-1) was obtained.
Polyester resin The 100 sections (the acid number 3, a hydroxyl value 25, Mn4500, Mw/Mn4, 60 Tg(s))
The above-mentioned masterbatch (MM-1) The nine sections Electrification control agent (the ORIENT chemistry company make E-84) The weighted mean particle size of 7.0 micrometers and 4 micrometers or less obtained several% of 7.5-piece Magenta coloring particle for the three sections by the same method as said yellow coloring particle.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.8 sections were mixed by the mixer and it considered as the Magenta toner.
[0044]
<Cyanogen toner> Water The 600 sections C.I.Pigment blue 55:3 The 1200 sections were well stirred with the flasher. The polyester resin (acid-number 3, hydroxyl value 25, Mn4500, Mw/Mn4.0, 60 Tg(s)) 1200 section was added here, the after [30 minute kneading] xylene 1000 section was added at 150 degrees, after removing water and a xylene for further 1 hour (the xylene was set to 100 ppm or less), rolling cooling was carried out, the two pass was carried out by grinding and 3 more roll mill with the PARUPE riser, and the masterbatch pigment (MC-1) was obtained.
Polyester resin The 100 sections (the acid number 3, a hydroxyl value 25, Mn4500, Mw/Mn4, 60 Tg(s))
The above-mentioned masterbatch (MC-1) The nine sections Electrification control agent (the ORIENT chemistry company make E-84) The weighted mean particle size of 6.9 micrometers and 4 micrometers or less obtained several% of 8.5-piece cyanogen coloring particle for the three sections by the same method as said yellow coloring particle.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (TS[by Cabot Corp.]- 720) The 0.6 sections were mixed by the mixer and it considered as the

cyanogen toner.
[0045]
<Black toner> Polyester resin The 100 sections (the acid number 3, a hydroxyl value 25, Mn4500, Mw/Mn4, 60 Tg(s))
Carbon black (PRINTEX70 by Cabot Corp.) The seven sections Electrification control agent (the ORIENT chemistry company make E-84) The weighted mean particle size of 7.1 micrometers and 4 micrometers or less obtained several% of 6.0-piece black coloring particle for the three sections by the same method as said yellow coloring particle.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.4 sections were mixed by the mixer and it considered as the black toner.
[0046] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine (a photo conductor belt, a middle imprint belt, those with a zinc stearate spreading device), and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, the absolute value of the amount of electrifications had fallen in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black in order of -22.0microC/g, -21.3microC/g, -20.1 C/g, -19.7microC/g, and development. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image is altogether clear to monochrome - 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it was a sharp image. Moreover, it could not check with a magnifier 30 times about an imprint omission and imprint BOSOTSUKI, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0047] The same yellow toner as the example 2 <yellow toner> example 1 was used.
<Cyanogen toner> The cyanogen coloring particle of an example 1 was used.
The above-mentioned coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.8 sections were mixed by the mixer and it considered as the cyanogen toner.
<Magenta toner> The Magenta coloring particle of an example 1 was used.
The above-mentioned coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.6 sections were mixed by the mixer and it considered as the Magenta toner.
<Black toner> The same black toner as an example 1 was used.
[0048] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, cyanogen, a Magenta, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, the absolute value of the amount of electrifications had fallen in order of yellow, cyanogen, a Magenta, and black in order of -22.0microC/g, -20.9microC/g, -20.5microC/g, -19.7microC/g, and development. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image is clear in all the colors of monochrome - 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it was a sharp image. Moreover, it could not check with a magnifier 30 times about an imprint omission and imprint BOSOTSUKI, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0049]
Example 3 <a black toner> Polyol resin The 100 sections (Mn3700, Mw/Mn4.2, 62 Tg(s))
Carbon black (Cabot make-RINTEX70) The seven sections Electric charge control agent (ORIENT [CORP.] make: E-84) The weighted mean particle size of 6.7 micrometers and several% of 4-micrometer or less 9.5-piece particle [black coloring] were obtained for the four sections by the same method as said example 1.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 1.0 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.

[0050]
<Magenta toner> Water The 600 sections C.I.Pigment RED 57:1 The 1200 sections were well stirred with the flasher. The polyol resin (Mn3700, Mw/Mn4.2, 62 Tg(s)) 1200 section was added here, the after [30 minute kneading] xylene 1000 section was added at 150 degrees, after removing water and a xylene for further 1 hour (the xylene was set to 100 ppm or less), rolling cooling was carried out, the two pass was carried out by grinding and 3 more roll mill with the PARUPE riser, and the masterbatch pigment (MM-2) was obtained.
Polyol resin The 100 sections (Mn3700, Mw/Mn4.2, 62 Tg(s))
The above-mentioned masterbatch (MM-2) The nine sections Electrification control agent (the ORIENT chemistry company make E-84) The weighted mean particle size of 7.0 micrometers and 4 micrometers or less obtained several% of 8.5-piece Magenta coloring particle for the four sections by the same method as said example 1.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.8 sections were mixed by the mixer and it considered as the Magenta toner.
[0051]
<Yellow toner> Water The 600 sections C.I.Pigment yellow 180 The 1200 sections were well stirred with the flasher. The polyol resin (Mn3700, Mw/Mn4.2, 62 Tg(s)) 1200 section was added here, the after [30 minute kneading] xylene 1000 section was added at 150 degrees, after removing water and a xylene for further 1 hour (the xylene was set to 100 ppm or less), rolling cooling was carried out, the two pass was carried out by grinding and 3 more roll mill with the PARUPE riser, and the masterbatch pigment (MY-2) was obtained.
Polyol resin The 100 sections (Mn3700, Mw/Mn4.2, 62 Tg(s))
The above-mentioned masterbatch (MY-2) The 12 sections Electrification control agent (the ORIENT chemistry company make E-84) The weighted mean particle size of 6.9 micrometers and 4 micrometers or less obtained several% of 6.5-piece yellow coloring particle for the four sections by the same method as said example 1.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.6 sections were mixed by the mixer and it considered as the yellow toner.
[0052]
<Cyanogen toner> Water The 600 sections C.I.Pigment blue 55:3 The 1200 sections were well stirred with the flasher. The polyol resin (Mn3700, Mw/Mn4.2, 62 Tg(s)) 1200 section was added here, the after [30 minute kneading] xylene 1000 section was added at 150 degrees, after removing water and a xylene for further 1 hour (the xylene was set to 100 ppm or less), rolling cooling was carried out, the two pass was carried out by grinding and 3 more roll mill with the PARUPE riser, and the masterbatch pigment (MC-2) was obtained.
Polyol resin The 100 sections (Mn3700, Mw/Mn4.2, 62 Tg(s))
The above-mentioned masterbatch (MC-2) The nine sections Electrification control agent (the ORIENT chemistry company make E-84) The weighted mean particle size of 6.9 micrometers and 4 micrometers or less obtained several% of 8.5-piece cyanogen coloring particle for the four sections by the same method as said example 1.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.4 sections were mixed by the mixer and it considered as the cyanogen toner.
[0053] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of black, a Magenta, yellow, and cyanogen. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, the absolute value of the amount of electrifications had fallen in order of black, a Magenta, yellow, and cyanogen in order of -24.0microC/g, -23.3microC/g, -22.3microC/g, -20.9microC/g, and development. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained

print image is altogether clear to monochrome – 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it was a sharp image. Moreover, it could not check with a magnifier 30 times about an imprint omission and imprint BOSOTSUKI, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0054] The same toner as example 4 example 3 was used, and it mixed with the turbular mixer at a rate of the five sections to the carrier 100 section which used silicone resin as the surface coat also with each color at the ferrite particle with a mean particle diameter of 50 micrometers, and considered as the developer. The obtained two component developer was set to the digital full color copy (PURITERU 650 by Ricoh Co., Ltd.) reconstruction machine (a photo conductor drum, a middle imprint belt, those with a zinc stearate spreading device), and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of black, a Magenta, yellow, and cyanogen. Secondary ****** in this case was 50 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications of a developer was measured by the blowing off method, the absolute value of the amount of electrifications had fallen in order of black, a Magenta, yellow, and cyanogen in order of −30.1microC/g, −29.1microC/g, −27.9microC/g, −26.5microC/g, and development. Moreover, although the obtained print image is altogether clear to monochrome – 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it was a sharp image. Moreover, it could not check with a magnifier 30 times about an imprint omission and imprint BOSOTSUKI, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0055] The same black toner as the example 5 <black toner> example 3 was used.
The same Magenta toner as the <Magenta toner> example 3 was used.
The same yellow coloring particle as the <yellow toner> example 3 was used.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 1.0 sections were mixed by the mixer and it considered as the yellow toner.
The same cyanogen toner as the <cyanogen toner> example 3 was used.
[0056] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of black, a Magenta, yellow, and cyanogen. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, in connection with the order of development, the absolute value of the amount of electrifications had fallen in order of black, a Magenta, yellow, and cyanogen except C/g, −23.3microC/g, −24.5microC/g, −20.9microC/g, and yellow by −24.0micro. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image was [visually] clear to monochrome – 4 color pile, when it observed the image edge section with the magnifier 30 times, it has checked Chile in the red used as a Magenta and 2 color piles of yellow and 3 color piles, and 4 color piles. Moreover, about an imprint omission, it could not check with a magnifier 30 times, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0057] The same yellow coloring particle as the example 6 <yellow toner> example 1 was used.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: RY-50) The same Magenta coloring particle as the <Magenta toner> example 1 which mixed the 2.0 sections by the mixer and obtained the yellow toner was used.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil; RY-50) The 2.0 sections were mixed by the mixer and the Magenta toner was obtained.
<Cyanogen toner> The same cyanogen coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: RY-50) The 1.8 sections were mixed by the mixer and it considered as the cyanogen toner.
<Black toner> The same black coloring particle as an example 1 was used.

The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: RY-50) The 1.6 sections were mixed by the mixer and it considered as the black toner.
[0058] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were -22.0microC/g, -22.0microC/g, -20.5microC/g, and -19.9microC/g in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image was [visually] clear to monochrome - 4 color pile, when it observed the image edge section with the magnifier 30 times, it has checked Chile in the red used as a Magenta and 2 color piles of yellow and 3 color piles, and 4 color piles. Moreover, about an imprint omission, it could not check with a magnifier 30 times, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0059] The same yellow coloring particle as the example 7 <yellow toner> example 1 was used.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The same Magenta coloring particle as the <Magenta toner> example 1 which mixed the 1.0 sections by the mixer and obtained the yellow toner was used.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 0.8 sections were mixed by the mixer and the Magenta toner was obtained.
<Cyanogen toner> The same cyanogen toner as an example 1 was used.
<Black toner> The same black toner as an example 1 was used.
[0060] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were -24.0microC/g, -22.8microC/g, -20.2microC/g, and -19.7microC/g in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image was [visually] clear to monochrome - 4 color pile, when it observed the image edge section with the magnifier 30 times, it has checked Chile in the red used as a Magenta and 2 color piles of yellow and 3 color piles, and 4 color piles. Moreover, about an imprint omission, it could not check with a magnifier 30 times, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0061] The same yellow toner as the example 8 <yellow toner> example 7 was used.
<Magenta toner> The same Magenta coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: R972) The 0.8 sections were mixed by the mixer and the Magenta toner was obtained.
<Cyanogen toner> The same cyanogen toner as an example 1 was used.
<Black toner> The same black coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: R972) The 0.4 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.
[0062] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were -24.0microC/g, -21.1microC/g, -20.2microC/g, and -19.0microC/g in order of yellow, a Magenta,

cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image is altogether clear to monochrome – 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it was a sharp image. Although some omission was seen by some omission and 4 color piles in the red to which a Magenta laps with yellow with a magnifier 30 times although it was not able to check visually about an imprint omission, the nonuniformity of an image did not have ********** and natural complexion fogging, either.

[0063] The same toner as example 9 example 1 was used, and it mixed with the turbular mixer at a rate of the five sections to the carrier 100 section which used silicone resin as the surface coat also with each color at the ferrite particle with a mean particle diameter of 50 micrometers, and considered as the developer. Using the imaging machine which showed the obtained two component developer to drawing 1 (a photo conductor drum, a middle imprint drum, those with a zinc stearate spreading device), it set in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed. Secondary ****** in this case was 50 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications of a developer was measured by the blowing off method, the absolute value of the amount of electrifications had fallen in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black in order of −24.0microC/g, −22.8microC/g, −22.4microC/g, −21.5microC/g, and development. Moreover, although the obtained print image is altogether clear to monochrome – 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile, is a sharp image and did not have natural complexion fogging, either. However, although it was not able to check visually about an imprint omission, on the whole, some imprint omission was checked also including monochrome with the magnifier 30 times.

[0064] The same yellow toner of the example 10 <yellow toner> example 7 was used.
<Magenta toner> The same Magenta toner as an example 7 was used.
<Cyanogen toner> The same cyanogen coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 0.6 sections were mixed by the mixer and the cyanogen toner was obtained.
<Black toner> The same black coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 0.4 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.

[0065] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, it set in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed. Secondary ****** in this case was 50 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, the absolute value of the amount of electrifications had fallen in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black in order of −24.0microC/g, −22.8microC/g, −22.4microC/g, −21.5microC/g, and development. Moreover, although the obtained print image is altogether clear to monochrome – 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it did not have natural complexion fogging by the sharp image, either. However, although it was not able to check visually about an imprint omission, on the whole, some imprint omission was checked with the magnifier 30 times except the monochrome of black.

[0066] The same yellow coloring particle as the example 11 <yellow toner> example 1 was used.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 1.4 sections were mixed by the mixer and the yellow toner was obtained.
<Magenta toner> The same Magenta coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 1.2 sections were mixed by the mixer and the Magenta toner was obtained.
<Cyanogen toner> The same cyanogen coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 1.0 sections were mixed by the mixer and the cyanogen toner was obtained.

<Black toner> The same black coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 0.8 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.
[0067] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were -28.0microC/g, -26.3microC/g, -23.8microC/g, and -23.0microC/g in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image was [visually] clear to monochrome - 4 color pile, when it observed the image edge section with the magnifier 30 times, it has checked Chile in all the heavy images except monochrome. Moreover, about an imprint omission, it could not check with a magnifier 30 times, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0068] The toner same also with example 12 each color as an example 1 was used. The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Furthermore, the zinc stearate spreading device to a middle imprint object was removed and used. When the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were -22.0microC/g, -21.3microC/g, -20.1microC/g, and -19.7microC/g in the result same in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black as an example 1. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image is altogether clear to monochrome - 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile, is a sharp image and did not have natural complexion fogging, either. However, although it was not able to check visually about an imprint omission, on the whole, some imprint omission was checked with the magnifier 30 times except the monochrome of black.
[0069] The same yellow coloring particle as the example 13 <yellow toner> example 1 was used.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: TS-720) The 1.4 sections were mixed by the mixer and the yellow toner was obtained.
<Magenta toner> The same Magenta coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil; TS-720) The 1.2 sections were mixed by the mixer and the Magenta toner was obtained.
<Cyanogen toner> The same cyanogen coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: TS-720) The 1.0 sections were mixed by the mixer and the cyanogen toner was obtained.
<Black toner> The same black coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: TS-720) The 0.8 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.
[0070] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm2. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, the absolute value

of the amount of electrifications had fallen in order of black, a Magenta, yellow, and cyanogen in order of −30.0microC/g, −27.3microC/g, −24.3microC/g, −23.2microC/g, and development. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image is altogether clear to monochrome − 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it was a sharp image. Moreover, it could not check with a magnifier 30 times about an imprint omission and imprint BOSOTSUKI, either, and neither the nonuniformity of an image nor a natural complexion fogging was seen.
[0071] About example of comparison 1 yellow, a Magenta, and cyanogen, the same toner as an example 1 was used.
<Black toner> The same black coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 1.2 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.
[0072] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Furthermore, the zinc stearate spreading device to a middle imprint object was removed and used. When the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were −22.0microC/g, −21.3microC/g, −20.1microC/g, and −23.5microC/g in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although all of the monochrome which does not contain black − 3 color piles of the obtained print image are clear and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it was a sharp image. However, about the heavy image containing black, it was so bad that viewing could also check Chile altogether, was equal to use, and was not a **** thing. Moreover, about an imprint omission, it could not check with a magnifier 30 times, either, and neither the nonuniformity of an image nor natural complexion fogging was seen.
[0073] The same yellow toner as the example 2 <yellow toner> example 7 of a comparison was used.
<Magenta toner> The same Magenta coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 1.0 sections were mixed by the mixer and the Magenta toner was obtained.
<Cyanogen toner> The same cyanogen toner as an example 11 was used.
<Black toner> The same black coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 1.0 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.
[0074] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were −24.0microC/g, −24.2microC/g, −23.8microC/g, and −23.9microC/g in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image was good about natural complexion fogging, by heavy images other than monochrome, Chile was altogether severe and especially 4 color piles were not what can be borne. Moreover, it piled up also about the imprint omission, and also visually the imprint omission could see the image, especially the imprint nonuniformity of a Magenta color was severe.
[0075] The same yellow coloring particle as the example 3 <yellow toner> example 3 of a comparison was used.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 1.0 sections were mixed by the mixer and the yellow toner was obtained.
<Magenta toner> The same Magenta coloring particle as an example 3 was used.

The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Wacker make: H2000) The 0.8 sections were mixed by the mixer and the Magenta toner was obtained.
<Cyanogen toner> The same cyanogen coloring particle as an example 3 was used.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.8 sections were mixed by the mixer and the cyanogen toner was obtained.
<Black toner> The same black coloring particle as an example 3 was used.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.6 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.
[0076] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were -26.0microC/g, -25.3microC/g, -23.1microC/g, and -22.4microC/g in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although there was some Chile by the part with which a Magenta and cyanogen lap when the image edge section is observed with a magnifier 30 times although the obtained print image was altogether clear to monochrome - 4 color pile and there was also no natural complexion fogging, it was an image sharp on the whole. however, the blue to which a Magenta laps with cyanogen about an imprint omission -- if -- there was an imprint omission to the extent that it can check visually.
[0077] The same yellow toner of the example 4 <yellow toner> example 1 of a comparison was used.
<Magenta toner> Polyester resin The 100 sections (the acid number 3, a hydroxyl value 25, Mn4500, Mw/Mn4, 60 Tg(s))
Magenta masterbatch (MM-1) The nine sections Electrification control agent (the ORIENT chemistry company make E-84) The weighted mean particle size of 7.0 micrometers and 4 micrometers or less obtained several% of 8.0-piece Magenta coloring particle for the two sections by the same method as the yellow coloring particle of example 1 publication.
The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (Cabot [Corp.] make: TS-720) The 0.8 sections were mixed by the mixer and it considered as the Magenta toner.
<Cyanogen toner> The same cyanogen toner as an example 1 was used.
<Black toner> The same black toner as an example 1 was used.
[0078] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were -22.0microC/g, -18.0microC/g, -20.2microC/g, and -19.5microC/g in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, it was blue, imprint Chile was severe, and especially the obtained print image was not the thing with which a Magenta and cyanogen lap and which can be equal to use. However, about an imprint omission, it could not check with a magnifier 30 times, either, and neither the nonuniformity of an image nor natural complexion fogging was seen.
[0079] The same yellow coloring particle as the example 5 <yellow toner> example 1 of a comparison was used.
The above-mentioned yellow coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: RY-50) The 1.0 sections were mixed by the mixer and the yellow toner was obtained.
<Magenta toner> The same Magenta coloring particle as an example 1 was used.

The above-mentioned Magenta coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil; RY-50) The 0.8 sections were mixed by the mixer and the Magenta toner was obtained.
<Cyanogen toner> The same cyanogen coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned cyanogen coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: RY-50) The 0.6 sections were mixed by the mixer and the cyanogen toner was obtained.
<Black toner> The same black coloring particle as an example 1 was used.
The above-mentioned black coloring particle The 100 sections Fluid grant agent (the product made from Japanese Aerosil: RY-50) The 0.4 sections were mixed by the mixer and the black toner was obtained.
[0080] The obtained 1 component developer was set to the digital full color printer (Ipsio[by Ricoh Co., Ltd.] COLOR5000) reconstruction machine, and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. Under the present circumstances, secondary ****** was 30 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications and toner coating weight on a developing roller were measured with the suction method, they were -14.5microC/g, -14.0microC/g, -13.2microC/g, and -11.8microC/g in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black. The thin layer nature on a developing roller was uniform, and good. Moreover, although the obtained print image is altogether clear to monochrome - 4 color pile and the image edge section was observed with the magnifier 30 times, there was not Chile and it was a sharp image. Moreover, although it could not check with a magnifier 30 times about an imprint omission, either and the nonuniformity of an image was not seen, either, it is the image with which fogging to the natural complexion section is conspicuous.
[0081] The same yellow toner as the example 6 <yellow toner> example 13 of a comparison was used.
<Magenta toner> The same Magenta toner as an example 13 was used.
<Cyanogen toner> The same cyanogen toner as an example 13 was used.
<Black toner> The same black toner as an example 13 was used.
[0082] The toner of each obtained color was used, and it mixed with the turbular mixer at a rate of the five sections to the carrier 100 section which used silicone resin as the surface coat also with each color at the ferrite particle with a mean particle diameter of 50 micrometers, and considered as the developer.
[0083] The obtained two component developer was set to the digital full color copy (PURITERU 650 by Ricoh Co., Ltd.) reconstruction machine (a photo conductor drum, a middle imprint belt, those with a zinc stearate spreading device), and the full color image of monochrome, 2 color piles, 3 color piles into which black does not go, and 4 color piles was formed in order of the development of black, a Magenta, yellow, and cyanogen. Secondary ****** in this case was 50 g/cm. Moreover, when the amount of electrifications of a developer was measured by the blowing off method, the absolute value of the amount of electrifications had fallen in order of yellow, a Magenta, cyanogen, and black in order of -42.0microC/g, -40.7microC/g, -37.8microC/g, -35.4microC/g, and development. The image clear about monochrome was obtained, and the obtained print image was clear about the heavy image of cyanogen and black, and the image of two colors - 4 color piles with which yellow and a Magenta are used had severe imprint Chile also in viewing. About an imprint omission and imprint BOSOTSUKI, it could not check with a magnifier 30 times, either, and neither the nonuniformity of an image nor natural complexion fogging was seen.
[0084] What summarized above-mentioned examples 1-13 and examples 1-6 of a comparison is shown in a table 1 - a table 4.
[0085]
[A table 1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
現像方式		1成分	1成分	1成分	2成分	1成分
線圧 (g/cm)		30	30	30	50	30
感光体		ベルト	ベルト	ベルト	ドラム	ベルト
中間転写体		ベルト	ベルト	ベルト	ベルト	ベルト
ステアリン酸亜鉛塗布機構		あり	あり	あり	あり	あり
結着樹脂		ポリエステル	ポリエステル	ポリオール	ポリオール	ポリオール
第1現像		Y	Y	Bk	Bk	Bk
シリカ		TS720	TS720	TS720	TS720	TS721
量(wt%)		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Q/M(μc/g)		-22.0	-22.0	-24.0	-30.1	-24.0
第2現像		M	C	M	M	M
シリカ		TS720	TS720	TS720	TS720	TS721
量(wt%)		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Q/M(μc/g)		-21.3	-20.9	-23.3	-29.1	-23.3
第3現像		C	M	Y	Y	Y
シリカ		TS720	TS720	TS720	TS720	TS721
量(wt%)		0.6	0.6	0.6	0.6	1.0
Q/M(μc/g)		-20.1	-20.5	-22.3	-27.9	-24.5
第4現像		Bk	Bk	C	C	C
シリカ		TS720	TS720	TS720	TS720	TS721
量(wt%)		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Q/M(μc/g)		-19.7	-19.7	-20.9	-26.5	-20.9
転写チリ	目視	良好	良好	良好	良好	良好
	ルーペ	良好	良好	良好	良好	Red で若干
転写抜け	目視	良好	良好	良好	良好	良好
	ルーペ	良好	良好	良好	良好	良好
地肌かぶり		良好	良好	良好	良好	良好

[A table 2]

		実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
現像方式		1成分	1成分	1成分	2成分	1成分
線圧 (g/cm)		30	30	30	50	50
感光体		ベルト	ベルト	ベルト	ドラム	ドラム
中間転写体		ベルト	ベルト	ベルト	ドラム	ドラム
ステアリン酸亜鉛塗布機構		あり	あり	あり	あり	あり
結着樹脂		ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル
第1現像		Y	Y	Y	Y	Y
シリカ		RY50	H2000	H2000	TS720	H2000
量(wt%)		2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Q/M(μc/g)		-22.0	-24.0	-24.0	-24.0	-24.0
第2現像		M	M	M	M	M
シリカ		RY50	H2000	R972	TS720	H2000
量(wt%)		2.0	0.8	0.8	0.8	0.8
Q/M(μc/g)		-22.0	-22.8	-21.1	-22.8	-22.8
第3現像		C	C	C	C	C
シリカ		RY50	TS720	TS720	TS720	H2000
量(wt%)		1.8	0.6	0.6	0.6	0.6
Q/M(μc/g)		-20.5	-20.2	-20.2	-22.4	-22.4
第4現像		Bk	Bk	Bk	Bk	Bk
シリカ		RY50	TS720	R972	TS720	H2000
量(wt%)		1.6	0.4	0.4	0.4	0.4
Q/M(μc/g)		-19.9	-19.7	-19.0	-21.5	-21.5
転写チリ	目視	良好	良好	良好	良好	良好
	ルーペ	Red で若干	Red で若干	良好	良好	良好
転写抜け	目視	良好	良好	良好	良好	良好
	ルーペ	良好	良好	Redで若干	全体的に若干	Black以外全体
地肌かぶり		良好	良好	良好	良好	良好

[A table 3]

		実施例11	実施例12	実施例13	比較例1	比較例2
現像方式		1成分	1成分	1成分	1成分	1成分
線圧 (g/cm)		30	30	30	30	30
感光体		ドラム	ベルト	ベルト	ベルト	ベルト
中間転写体		ドラム	ベルト	ベルト	ベルト	ベルト
ステアリン酸亜鉛塗布機構		あり	なし	あり	なし	あり
結着樹脂		ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル
第1現像 シリカ 量(wt%) Q/M(μc/g)		Y H2000 1.4 −28.0	Y TS720 1.0 −22.0	Y TS720 1.4 −30.0	Y TS720 1.0 −22.0	Y H2000 1.0 −24.0
第2現像 シリカ 量(wt%) Q/M(μc/g)		M H2000 1.2 −26.3	M TS720 0.8 −21.3	M TS720 1.2 −27.3	M TS720 0.8 −21.3	M H2000 1.0 −24.2
第3現像 シリカ 量(wt%) Q/M(μc/g)		C H2000 1.0 −23.8	C TS720 0.6 −20.1	C TS720 1.0 −24.3	C TS720 0.6 −20.1	C H2000 1.0 −23.8
第4現像 シリカ 量(wt%) Q/M(μc/g)		Bk H2000 0.8 −23.0	Bk TS720 0.4 −19.7	Bk TS720 0.8 −23.2	Bk TS720 1.2 −23.5	Bk H2000 1 −23.9
転写チリ	目視	良好	良好	良好	Bkトナーが重なるところではチリがひどい	重ね画像は全て
	ルーペ	重ね部分は全体的に	良好	良好	—	—
転写抜け	目視	良好	良好	良好	良好	全体的に(特にマゼンタがひどい)
	ルーペ	良好	Black以外全体	良好	良好	—
地肌かぶり		良好	良好	良好	良好	良好

[A table 4]

		比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
現像方式		1成分	1成分	1成分	2成分
線圧 (g/cm)		30	30	30	50
感光体		ベルト	ベルト	ベルト	ドラム
中間転写体		ベルト	ベルト	ベルト	ベルト
ステアリン酸亜鉛塗布機構		あり	あり	あり	あり
結着樹脂		ポリオール	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル
第1現像 シリカ 量(wt%) Q/M(μc/g)		Y H2000 1.0 -26.0	Y TS720 1.0 -22.0	Y RY50 1.0 -14.5	Y TS720 1.4 -42.0
第2現像 シリカ 量(wt%) Q/M(μc/g)		M H2000 0.8 -25.3	M TS720 0.8 -18.0	M RY50 0.8 -14.0	M TS720 1.2 -40.7
第3現像 シリカ 量(wt%) Q/M(μc/g)		C TS720 0.8 -23.1	C TS720 0.6 -20.2	C RY50 0.6 -13.2	C TS720 1.0 -37.8
第4現像 シリカ 量(wt%) Q/M(μc/g)		Bk TS720 0.6 -22.4	Bk TS720 0.4 -19.5	Bk RY50 0.4 -11.8	Bk TS720 0.8 -35.4
転写チリ	目視	良好	Blueでひどい	良好	Yトナーと Mトナーが重なるところでチリがひどい
	ルーペ	Blueで若干	—	良好	—
転写抜け	目視	Blueでひどい	良好	良好	良好
	ルーペ	—	良好	良好	良好
地肌かぶり		良好	良好	ひどい	良好

[0086]
[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, so that clearly from details and concrete explanation In formation of the full color image which uses a middle imprint method and a contact (2nd order) imprint method By adjusting the amount of toner electrifications in the toner of four colors which are yellow, cyanogen, a Magenta, and black, and optimizing the addition and the amount of toner electrifications of a fluid grant agent in order of development further The toner for electrostatic-charge image development used for the image formation method, the image formation equipment, and it which can form an image with high repeatability without imprint Chile, an imprint omission, imprint BOSOTSUKI, and a natural complexion fogging can be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is the mimetic diagram of the example of the full color image formation equipment of this invention.
[Drawing 2] It is the mimetic diagram of another example of the full color image formation equipment of this invention.
[Description of Notations]
(Drawing 1)
1a-1d: Development counter
2: Photo conductor drum
3: Middle imprint drum
4: Imprint roller
5: Fixing roller
6: Imprint member
(Drawing 2)
1a-1d: Development counter
2: Photo conductor belt
3: Middle imprint belt
4: Imprint roller
5: Fixing roller
6: Imprint member

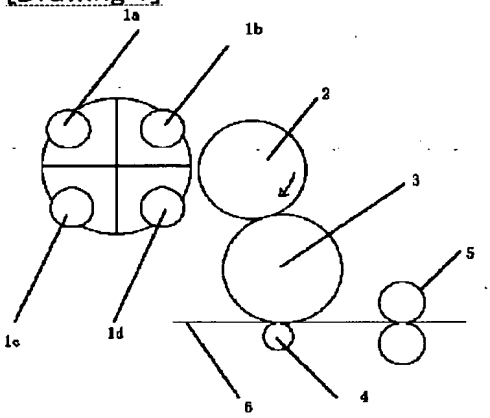
[Translation done.]

* NOTICES *

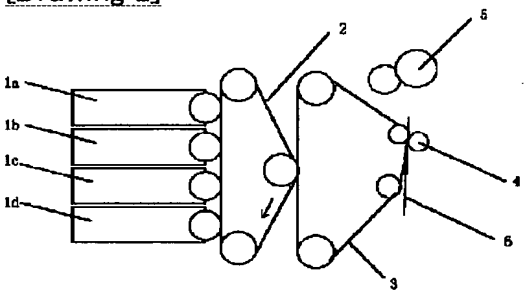
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2002－278159
（Ｐ2002－278159Ａ）
(43)公開日　平成14年９月27日(2002.9.27)

(51)Int.Cl.'	識別記号	ＦＩ		テーマコード'(参考)
Ｇ０３Ｇ　9/09		Ｇ０３Ｇ　9/08	３７５	２Ｈ００５
9/08	３７５	15/01	１１４Ａ	２Ｈ０３０
15/01	１１４	15/16	１０３	２Ｈ０３５
15/16	１０３	21/00	３５０	２Ｈ２００
21/00	３５０	9/08	３６１	

審査請求　未請求　請求項の数16　ＯＬ　（全 23 頁）

(21)出願番号　特願2001－72909(Ｐ2001－72909)

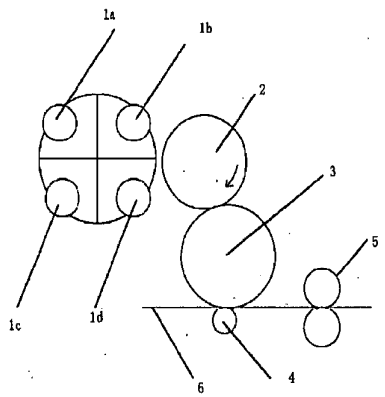
(22)出願日　平成13年３月14日(2001.3.14)

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(72)発明者　内野倉　理
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　伏見　寛之
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(74)代理人　100074505
弁理士　池浦　敏明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　画像形成方法及び画像形成装置並びに静電荷像現像用トナー

(57)【要約】　（修正有）
【課題】　転写チリ、転写抜け、転写ボソツキおよび地肌かぶりのないフルカラーの画像形成方法、画像形成装置及びトナーを提供する。
【解決手段】　中間転写体上のトナー像を一括して転写部材に２次転写し、次いで転写部材上のトナーを定着する際、フルカラーの再現をイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねで行い、黒のみ単色で使用するフルカラー画像形成方法において、（ａ）シアンとマゼンタの現像順の早いほうのトナーをＡ、現像順の遅いほうのトナーをＢとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写することを特徴とする画像形成方法。



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】　イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を一括して転写部材に２次転写し、次いで転写部材上のトナーを定着する際、フルカラーの再現をイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねで行い、黒のみ単色で使用するフルカラー画像形成方法において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアンとマゼンタの現像順の早いほうのトナーをＡ、現像順の遅いほうのトナーをＢとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写することを特徴とする画像形成方法。
【請求項２】　イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着するフルカラー画像形成方法において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、最も現像順の遅いトナーをＣとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写することを特徴とする画像形成方法。
【請求項３】　イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着するフルカラー画像形成方法において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、イエロー、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、３番目のトナーをＣ、最も現像順の遅いトナーをＤとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃ＞Ｄであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜、｜Q_D／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜＞｜Q_D／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写することを特徴とする画像形成方法。
【請求項４】　前記中間転写体が中間転写ベルトであることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の画像形成方法。
【請求項５】　前記静電潜像担持体が感光体ベルトであることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の画像形成方法。
【請求項６】　前記中間転写体がステアリン酸亜鉛を微量塗布したものであることを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載の画像形成方法。
【請求項７】　イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を一括して転写部材に２次転写し、次いで転写部材上のトナーを定着する際、フルカラーの再現をイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねで行い、黒のみ単色で使用する方式のフルカラー画像形成装置において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアンとマゼンタの現像順の早いほうのトナーをＡ、現像順の遅いほうのトナーをＢとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式であることを特徴とする画像形成装置。
【請求項８】　イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着する方式のフルカラー画像形成装置において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、最も現像順の遅いトナーをＣとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであ

り、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項９】 イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着する方式のフルカラー画像形成装置において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、イエロー、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、３番目のトナーをＣ、最も現像順の遅いトナーをＤとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃ＞Ｄであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜、｜Q_D／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜＞｜Q_D／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項１０】 前記中間転写体が中間転写ベルトであることを特徴とする請求項７～９のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項１１】 前記静電潜像担持体が感光体ベルトであることを特徴とする請求項７～１０のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項１２】 前記中間転写体がステアリン酸亜鉛を微量塗布したものであることを特徴とする請求項７～１１のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項１３】 イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を一括して転写部材に２次転写し、次いで転写部材上のトナーを定着する際、フルカラーの再現をイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねで行い、黒のみ単色で使用し、かつ２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式のフルカラー画像形成において使用するトナーであって、

（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアンとマゼンタの現像順の早いほうのトナーをＡ、現像順の遅いほうのトナーをＢとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであることを特徴とする静電荷像現像用トナー。

【請求項１４】 イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着し、かつ２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式のフルカラー画像形成において使用するトナーであって、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、最も現像順の遅いトナーをＣとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであることを特徴とする静電荷像現像用トナー。

【請求項１５】 イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着し、かつ２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式のフルカラー画像形成において使用するトナーであって、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、イエロー、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、３番目のトナーをＣ、最も現像順の遅いトナーをＤとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃ＞Ｄであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜、｜Q_D／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜＞｜Q_D／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであることを特徴とする静電荷像現像用トナー。

【請求項１６】 前記流動性付与剤がシリコンオイルまたはシリコンワニス処理されたシリカであることを特徴とする請求項１３～１５のいずれかに記載の静電荷像現像用トナー。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンター、複写機などの電子写真方式を用いたフルカラー画像形成方法及び画像形成装置並びにそれらに用いられるフルカラートナーに関し、詳しくは、中間転写ベルト等の中間転写

体を介在させて、静電潜静電潜像担持体から中間転写体へトナー像を転写する１次転写、中間転写体上の１次転写画像を転写材へ転写する２次転写の各転写工程を経て画像形成を行う画像形成方法及び画像形成装置並びにそれらに用いられる静電荷像現像用トナーに関する。

【０００２】

【従来の技術】従来、電子写真記録方式を用いてカラー画像を形成するカラープリンタや複写機などのカラー画像形成装置においては、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これを各色のカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を転写体に静電転写することによってフルカラーのトナー像を形成している。そして、例えば、静電潜像担持体に形成された１色目、２色目、３色目及び４色目のトナー像を中間転写体に順次重ね転写（１次転写）し、中間転写媒体においてカラーのトナー像を形成した後、該カラーのトナー像を記録支持体に一括して転写（２次転写）する中間転写方式が提案されている。この中間転写方式の場合、色ずれを発生させないようにするための対応や制御が容易であることや、転写部材の搬送部分の短縮や搬送経路の簡易化などが容易であることから比較的多く採用されている。

【０００３】しかしながら中間転写体を使用したカラー画像形成装置においては、静電潜像担持体上の静電潜像上に対して他色の現像の際に押圧力が付与され、更に転写工程が増えることから静電潜像のトナーと現静電潜像担持体間に密着力の強い部分が生じ転写されにくくなり、画像に欠損が生じてしまう問題（いわゆる転写抜け）が生じてしまう。また転写抜けにはならなくても転写効率のムラが生じることで、ベタ画像がムラとなり、特にフルカラー画像ではボソボソした非常に見苦しい画像となってしまう（以下、転写ボソツキという）。さらに近年フルカラープリンタが普及され、画像再現性はますます重要になっていること、また、プリンターにおいては再生紙やボンド紙などの表面の凹凸が大きな記録媒体や不定形用紙等も多く使用されることから、画像欠陥を生じさせることなく転写させなければならないという問題がある。

【０００４】従来、これらの問題を解決するため流動性付与剤であるシリカ等の外添剤を多量添加し、トナーの凝集力を下げ、転写抜けや転写ボソツキを防止させる手段が取られてきた。しかしシリカ等の外添剤を増量すると流動性は添加量とともにある程度までは向上するが、限界がある。またシリカの浮遊物が増加し、例えばウレタンを基材としたベルトの中間転写媒体を使用するとき、このトナー母体から遊離したシリカがベルトに打ち込まれて傷が発生したり、シリカがベルトに固着するシリカフィルミングが発生する。またシリカが核となりクリーニングブレードの押圧力で静電潜像担持体に打ち込まれて傷が発生する。そして静電潜像担持体上にシリカやトナーが固着するフィルミングが発生する。またシリカの浮遊物がベタ画像部に付着し白点が発生する。更に重ね転写を行うカラー画像形成方法においては、添加剤の増量によってトナーが飛び散るいわゆる転写チリが発生し、解像力の低下、画質の劣化を招くという問題がある。

【０００５】これらの問題を解決する方法として、特開平７－１８１７３２号公報や特開平７－１８１７３３号公報では中間転写方式の画像形成装置に使用されるトナーの形状を球形化することにより転写時の転写抜け、転写ボソツキや飛び散りが改善されることが記載されている。しかし転写抜けに関しては若干の改良効果はあるものの、まだ効果は不十分であるし、転写チリに関してはほとんど効果がなかった。特に、一成分現像においては形状を球形化することにより、ブレードとの間の摩擦帯電が不十分となりトナーの帯電が不安定になるという問題を有している。

【０００６】また中間転写方式において、これらの転写抜けや転写ボソツキは現像順の早い色ほど起こり易くなっている。すなわち、静電潜像担持体に形成された、例えば、１色目、２色目、３色目及び４色目のトナー像を中間転写体に転写して１層目、２層目、３層目及び４層目のトナー層を重ねて形成した場合、中間転写体上にある１色目のトナーは２色目以降が重なる、重ならないに係らず、自らの転写を含めると１次転写工程を４度、２色目であれば３度、通ることとなる。このため１次転写工程で作像時以外に転写圧がかかることにより、現像順の早いものほど転写トナー層内での凝集力が強くなり、中間転写体に最も近いトナー層から転写されにくくなるためであると考えられている。

【０００７】一方転写チリについては、流動性の高く比較的トナー間の凝集力が小さい場合、トナー間の僅かの反撥力でもトナーが容易に動きやすくなるので、重ね転写において、後工程の転写では、既に転写されているトナーと次に転写されるトナーとの間でトナーの同極性による反撥力が作用することもあり、トナーが飛び散りやすい。この問題を解決するために特許第２６８００８１号公報にではトナーによる重ね転写の順番を、流動性向上添加剤の含有量の多い順に設定することで転写チリおよび転写抜け防止を解決されることが記載されているが、静電反発による転写チリについては不十分であり、特に転写ローラー等の当接圧がかかるような現像方式において、転写チリを解決するには至っていない。また転写チリを低減させるために帯電量を低くすることも考えられるが、トナーの帯電量が低く、逆極性のトナーが多くなると、地肌部へのトナー付着となり、転写紙上での出力画像では地肌部のかぶりとなって現れる不具合がある。特に４色現像させるフルカラー現像方式では地肌部のカブリが４倍となってしまうため、目立ち易い。また、トナー帯電の立ち上がりが悪くなると、画像濃度に

紙の前後端で濃度差を生ずる、またはゴーストが現れるなど濃度安定性が悪くなる不具合がある。

【０００８】これらのことから、転写チリについては、画像処理技術によってフルカラーをイエロー、シアン、マゼンタで再現し、黒色は黒のみで再現するようにし、重ね転写の回数を減らすことや、墨入れを行うことで色重ねの量を減らすように設定するなどの手段がとられているが未だ十分ではない。また現像色がイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの４色でフルカラーを作成する場合はその色目から、ブラック、マゼンタ、シアン、イエローの順に目立ちやすいが、ブラックは色重ねを行なうことが少ないことから、マゼンタ、及びシアンのどちらかもしくは両方を重ねる際は転写チリが非常に目立ち易くなるが、イエローを後から重ねる際は比較的転写チリは目立ちにくく、画像再現性には大きく影響しにくい。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は中間転写方式を用いたフルカラーの画像形成方法において、当接転写時に発生する転写抜けやトナーによる転写チリ等の上記問題点を解決し、色ムラ、地肌かぶりがなくカラーバランスのとれた高画質が得られる画像形成方法を提供することにある。また本発明の目的は中間転写方式を用いたフルカラー画像形成方式の画像形成装置において、当接転写時に発生する転写抜けやトナーによる転写チリ等の上記問題点を解決し、色ムラ、地肌かぶりがなくカラーバランスのとれた高画質が得られる画像形成装置を提供することにある。更に本発明の目的は中間転写方式を用いた画像形成に使用するトナーにおいて、当接転写時に発生する転写抜けやトナーによる転写チリ等の上記問題点を解決することのできる静電荷像現像用トナーを提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】本発明者等が鋭意研究を重ねた結果、転写ボソツキ、転写抜けや転写チリのない安定した画像品質特性を出力し得るためには、中間転写、接触転写において各色トナーの流動性付与剤の添加量、及びトナー帯電量を調整し、さらに現像順に最適化することにより、上記目的を達成しうることを見い出し、本発明を完成するに至った。即ち、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を一括して転写部材に２次転写し、次いで転写部材上のトナーを定着する際、フルカラーの再現をイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねで行い、黒のみ単色で使用するフルカラー画像形成方法において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアンとマゼンタの現像順の早いほうのトナーをＡ、現像順の遅いほうのトナーをＢとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写することを特徴とする画像形成方法が提供される。

【００１１】また、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着するフルカラー画像形成方法において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、最も現像順の遅いトナーをＣとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写することを特徴とする画像形成方法が提供される。

【００１２】また、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着するフルカラー画像形成方法において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、イエロー、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、３番目のトナーをＣ、最も現像順の遅いトナーをＤとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃ＞Ｄであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜、｜Q_D／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜＞｜Q_D／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写することを特徴とする画像形成方法が提供される。

【００１３】また、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を一括して転写部材に２次転写し、次いで転写部材上のトナーを定着する際、フルカラーの再現をイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねで行い、黒のみ単色で使用する方式のフルカラー画像形成装置において、

（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアンとマゼンタの現像順の早いほうのトナーをＡ、現像順の遅いほうのトナーをＢとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式であることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【００１４】また、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着する方式のフルカラー画像形成装置において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、最も現像順の遅いトナーをＣとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式であることを特徴とする静電荷像現像用トナーが提供される。

【００１５】また、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を一括して転写部材に２次転写し、次いで転写部材上のトナーを定着する際、フルカラーの再現をイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねで行い、黒のみ単色で使用する方式のフルカラー画像形成装置において、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアンとマゼンタの現像順の早いほうのトナーをＡ、現像順の遅いほうのトナーをＢとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式であることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【００１６】また、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を一括して転写部材に２次転写し、次いで転写部材上のトナーを定着する際、フルカラーの再現をイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねで行い、黒のみ単色で使用し、かつ２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式のフルカラー画像形成において使用するトナーであって、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアンとマゼンタの現像順の早いほうのトナーをＡ、現像順の遅いほうのトナーをＢとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであることを特徴とする静電荷像現像用トナーが提供される。

【００１７】さらに、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着し、かつ２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式のフルカラー画像形成において使用するトナーであって、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、最も現像順の遅いトナーをＣとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜、｜Q_D／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜＞｜Q_D／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであり、（ｄ）２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式であることを特徴とする画像形成装置が提供される。

【００１８】さらにまた、本発明によれば、イエロー、シアン、マゼンタ、黒の４色の現像部を有し、それぞれについて静電潜像担持体上に静電潜像を形成し、これをカラートナーで現像し、該静電潜像担持体上のトナー像

11

を中間転写体に１次転写を行った後、該中間転写体上のトナー像を転写部材に２次転写（一括転写）し、次いで転写部材上のトナーを定着し、かつ２次転写は転写バイアスが印加された転写装置を３ｇ／ｃｍ以上で当接させて、トナー像を転写部材へ転写する方式のフルカラー画像形成において使用するトナーであって、（ａ）フルカラートナーは少なくとも結着樹脂、着色材、更に流動化付与剤を含有し、イエロー、シアン、マゼンタ、黒のうちのもっとも現像順の早いトナーをＡ、２番目のトナーをＢ、３番目のトナーをＣ、最も現像順の遅いトナーをＤとしたとき、流動化付与剤の添加量がＡ＞Ｂ＞Ｃ＞Ｄであり、（ｂ）この時のトナー帯電量の絶対値｜Q_A／ｍ｜、｜Q_B／ｍ｜、｜Q_C／ｍ｜、｜Q_D／ｍ｜が、｜Q_A／ｍ｜＞｜Q_B／ｍ｜＞｜Q_C／ｍ｜＞｜Q_D／ｍ｜であり、（ｃ）１５μＣ／ｇ＜｜Q_A／ｍ｜＜４０μＣ／ｇであることを特徴とする静電荷像現像用トナーが提供される。

【００１９】フルカラー画像の生成においては４色のトナー像が均一に転写されにくく、さらに、中間転写体を用いる場合には、色ムラやカラーバランスの面で問題が生じやすく、高画質のフルカラー画像を安定して出力することは容易でない。このため、前記本発明の構成を採用することにより、すなわち色重ねによってフルカラー画像を再現する場合、流動化剤の量を現像順の早いものほど多くしてやると、転写については、１次転写においても転写圧やその他のストレスによる凝集を作りにくくなり、さらに中間転写体への層重ねの場合、中間転写体に一番近い層（つまり２次転写の場合転写部材から一番遠い層）が凝集しにくくなっているため転写圧及び転写バイアスが加わる２次転写において、中間転写体との離型性に優れ、転写抜けや転写ボソツキが起こりにくくなる。

【００２０】更に、帯電についても現像順の早いものほど高くしかつ、重ね画像となる際の現像順の最も早いトナーの帯電量の絶対値を１５～４０μＣ／ｇの範囲に調整することによって、トナー間の静電反発を低減し、更に１次転写の際、後から現像するものが、帯電が低いことから、帯電が変わらないまたは帯電が高い時よりも静電反発が発生し難くなるため、転写チリの低減が達成できる。この際、重ね画像となる際の現像順の早いトナーの帯電量の絶対値が４０μＣ／ｇを超えると、たとえ誘電反発の低減現像順によって低減できたとしても、効果が低くなり、転写チリを十分防げない。一方１５μＣ／ｇ未満であると十分な帯電付与ができていないため地肌部分にカブリとなってしまう。更に流動性付与剤の総量を減らせることができるため、シリカフィルミングなどのシリカによる白点発生の防止にも有効となる。

【００２１】但し、この際イエローについては淡色であるため、実際の画像においては、転写チリ等が実際に発生していてもほとんど目立たないが、好ましくは現像順

12

によって流動性付与剤を及び帯電量を上記のように合わせたほうが良い。しかし決してこれにとらわれる必要はない。このため黒を除くイエロー、シアン、マゼンタの３色重ねでフルカラーを再現する場合においては、マゼンタとシアンの関係が、４色重ねでフルカラーを再現する場合においては、マゼンタ、シアン、黒の各トナーが、好ましくはイエロー、マゼンタ、シアン、黒の各トナーの現像順が早いものほど流動性付与剤が多く、かつこのうちの現像順のもっとも早いものの帯電量の絶対値を１５～４０μＣ／ｇとし、更に現像順の早いものほど帯電量の絶対値が高くなる必要がある。

【００２２】

【発明の実施の形態】本発明で適用することのできるフルカラー画像形成方式を採用した画像形成装置の例の模式図を図１及び図２に示す。これらの装置において画像データを原稿画像に対応した光書き込みを行う図示していない書きこみ光学ユニットより、感光体（静電潜像担持体）（２）に静電潜像が形成される。該光学ユニットはそれ自体公知であり、レーザダイオード、ポリゴンミラー、ポリゴンモータ、結像レンズ、反射ミラー等からなる。感光体（２）は矢印のように時計方向の回転をするが、その周りには図示していないが、クリーニング前除電器、クリーニングローラ及びクリーニングブレード等を含むクリーニングユニットや、除電ランプ、帯電器、現像パターン検知器などが配置されている。そして各現像器（１ａ～１ｄ）は静電潜像を現像するために、現像剤を感光体に対向させるように回転する現像スリーブへ現像剤を供給する。ここでは、現像動作の順序（カラートナー形成順序）をＣ（シアン）、Ｍ（マゼンタ）、Ｙ（イエロー）、Ｂｋ（ブラック）とした例で以下に動作を説明する（但し、順序はこれに限られるものではない）。

【００２３】印刷動作（画像形成）が開始されると、所定のタイミングからＣ画像データのレーザ光による光書込み、潜像形成が始まる（以下、Ｃ潜像と称する。Ｍ、Ｙ、Ｂｋについても同様とする）。このＣ潜像の先端部から現像可能とすべく、Ｃ現像器（１ａ）の現像位置に潜像先端部が到達する前に現像スリーブを回転開始してＣ潜像をＣトナー（帯電量を最小に保持）で現像する。その後、Ｃ潜像領域の現像動作を続けるが、Ｃ潜像後端部がＣ現像位置を通過した時点で現像不作動状態にする。これは少なくとも、次のＭ画像先端部が到達する前に完了させる。次いで、感光体（２）上に形成したＣトナー像を、中間転写体（３）の表面に転写する（以下、感光体（２）から中間転写体（３）へのトナー像転写を「１次転写」という）。１次転写は、感光体（２）と中間転写体（３）とが接触した状態において、転写バイアス電圧を印加することにより行う。そして、中間転写体（３）には感光体（２）に順次形成するＣ、Ｍ、Ｙ、Ｂｋのトナー像を同一面に順次位置合せして４色重ねの１

13

次転写画像を形成し、その後転写紙に一括転写（２次転写）を行う。この中間転写体（３）のユニット構成及び動作については後記する。

【００２４】感光体（２）側ではＣ工程の後に、流動性付与剤の添加量及び帯電量を前記請求項どおりに制御したＭトナーを使用したＭ工程に進むが、所定のタイミングから画像データによるレーザ光書込みでＭ潜像形成を行う。Ｍ現像器（１ｂ）はその現像位置に対して、先のＣ潜像後端部が通過した後で、かつ、Ｍ潜像の先端が到達する前に現像スリーブを回転開始してＭ潜像を現像する。その後Ｍ潜像領域の現像を続けるが、潜像後端部が通過した時点で、先のＣ現像器の場合と同様に現像不動作状態にする。これもやはり次のＹ潜像先端部が到達する前に完了させる。Ｙ及びＢｋの工程については、各色のトナーを使用する他は、各々の画像データ読取り、潜像形成、現像の動作が上記のＣ、Ｍの工程と同様であるので説明を省略する。これらの１次転写では上記したように作像時に転写圧がかかり、特に作像の順番が１色目であれば、自身の作像を含め４回の転写圧がかかることによりトナー層内での凝集力が強くなってしまうため、少しでも圧力を抑えるのが好ましいが、この際感光体（２）を感光体ベルトにして用いることにより、１次転写の際、局所的な圧力を逃がしてやることができることから、感光体ベルトを用いることが好ましい。

【００２５】中間転写体（３）は、転写バイアスローラ、駆動ローラ、及び従動ローラ等によりに架設されており、駆動モータより駆動制御される。また中間転写体周りには必要に応じてクリーニングユニット等などにより構成されてもよく、その際には接離機構により接離動作をする。この接離動作のタイミングはプリントスタートからＢｋ（この例では最終色の４色目）の１次転写が終了するまでは中間転写体（３）面から離反させておき、その後の所定タイミングで、前記接離機構によって中間転写体（３）面に接触させてクリーニングを行う。中間転写体（３）についても、局所的な圧力を逃がすことができることから、ベルト方式を用いることが好ましく、更に感光体ベルトと、中間転写ベルトの組み合わせがもっとも好ましい（図２）。また中間転写体表面にステアリン酸亜鉛を微量塗布することで中間転写体の表面エネルギーを低減し、トナー層との離型性を更に良好にすることから転写抜けを更に防止でき、また転写残のクリーニング性向上ができることから望ましい。

【００２６】転写紙等の転写部材への２次転写は、転写バイアスローラ（４）（２次転写用電界形成手段）、及び図示していないが中間転写体（３）からの接離機構等で構成されている。このバイアスローラ（４）は、通常は中間転写体（３）から離反しているが、中間転写体（３）面に形成された４色の重ね画像を転写部材（６）に一括転写する時にタイミングを取って接離機構によって３ｇ／ｃｍ以上で押圧され、前記ローラ（４）に所定

14

のバイアス電圧を印加して転写紙等の転写部材（６）への転写を行う。この際押圧力（線圧）は３ｇ／ｃｍ以上で行なう。該押圧力が３ｇ／ｃｍ未満であると２次転写時の転写材の位置ずれ、転写材のずれを起こし易くなり、転写材への正常な印刷ができなくなってしまう。更にこのように中間転写体（３）面から４色重ね画像が一括転写された転写部材（６）は、紙搬送されて定着器（５）に搬送され、所定温度にコントロールされた定着ローラまたは定着ベルトと加圧ローラでトナー像を融着定着されたフルカラープリントを得ることができる。

【００２７】次に、本発明の静電荷像現像用トナーについて具体的に説明する。本発明の静電荷像現像用トナーはイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの４色のトナーである。そして、これらトナーは、少なくとも結着樹脂、各色の着色剤、更に流動化付与剤を含有する。本発明で用いられる結着樹脂は公知のものが使用可能であり、具体的には、従来からトナー用結着樹脂として使用されてきたものは全てが適用される。このような樹脂としては、例えば、ポリオール樹脂、スチレン／アクリル共重合体、ポリスチレン、ポリクロロスチレン、ポリビニルトルエンなどのスチレン及びその置換体の単重合体；スチレン／ｐ－クロロスチレン共重合体、スチレン／プロピレン共重合体、スチレン／ビニルトルエン共重合体、スチレン／ビニルナフタレン共重合体、スチレン／アクリル酸メチル共重合体、スチレン／アクリル酸エチル共重合体、スチレン／アクリル酸ブチル共重合体、スチレン／アクリル酸オクチル共重合体、スチレン／メタクリル酸メチル共重合体、スチレン／メタクリル酸エチル共重合体、スチレン／メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン／α－クロルメタクリル酸メチル共重合体、スチレン／アクリロニトリル共重合体、スチレン／ビニルエチルエーテル共重合体、スチレン／ビニルメチルケトン共重合体、スチレン／ブタジエン共重合体、スチレン／イソプレン共重合体、スチレン／アクリロニトリル／インデン共重合体、スチレン／マレイン酸共重合体、スチレン／マレイン酸エステル共重合体などのスチレン系共重合体；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレード、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸樹脂、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、フェノール樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂、塩素化パラフィン、パラフィンワックスなどが挙げられ、これらは単独であるいは２種以上混合して使用される。

【００２８】着色材としては公知の染料及び顔料が全て使用できる。イエロートナー用の例としては、ナフトールイエローＳ、ハンザイエロー（１０Ｇ、５Ｇ、Ｇ）、カドミユウムイエロー、黄色酸化鉄、黄土、黄鉛、チタン黄、オイルイエロー、ハンザイエロー（ＧＲ、Ａ、ＲＮ、Ｒ）、ピグメントイエローＬ、ベンジジンイエロー

15

（G、GR）、パーマネントイエロー（NCG）、バルカンファストイエロー（５G、R）、タートラジンレーキ、キノリンイエローレーキ、アンスラゲンイエローBGL、イソインドリノンイエロー等が挙げられる。

【００２９】マゼンタトナー用の例としては、リソールファストスカーレットG、ブリリアントファストスカーレット、ブリリアントカーミンBS、パーマネントレッド（E2R、F4R、FRL、FRLL、F4RH）、ファストスカーレットVD、ベルカンファストルビンB、ブリリアントスカーレットG、リソールルビンGX、パーマネントレッドF5R、ブリリアントカーミン6B、ピグメントスカーレット3B、ボルドー5B、トルイジンマリーン、パーマネントボルドーF2K、ヘリオボルドーBL、ボルドー10B、ボンマリーンライト、ボンマリーンメジアム、エオシンレーキ、ローダミンレーキB、ローダミンレーキY、アリザリンレーキ、チオインジゴレットB、チオインジゴマルーン、オイルレッド、キナクリドンレッド、ピラゾロンレッド、クロームバーミリオン、ペンジジンオレンジ、ペリノンオレンジ、オイルオレンジ等が挙げられる。

【００３０】シアントナー用の例としては、コバルトブルー、セルリアンブルー、アルカリブルーレーキ、ピーコックブルーレーキ、ビクトリアブルーレーキ、無金属フタロシアニンブルー、フタロシアニンブルー、ファストスカイブルー、インダンスレンブルー（RS、BC）、インジゴ、群青、紺青、アントラキノンブルー、ファストバイオレットB、メチルバイオレットレーキ、コバルト紫、マンガン紫、ジオキサジンバイオレット、アントラキノンバイオレット、クロムグリーン、ジンクグリーン、酸化クロム、ピリジアンエメラルドグリーン、ピグメントグリーンB、ナフトールグリーンB、グリーンゴールド、アシッドグリーンレーキ、マラカイトグリーンレーキ、フタロシアニングリーン、アントラキノングリーン、酸化チタン、亜鉛華、リトポン及びそれらの混合物等が挙げられる。

【００３１】ブラックトナー用の例としてはカーボンブラック、ニグロシン染料、鉄黒、更に補色としてシアン系の顔料等が挙げられる。使用量は各色とも一般にバインダー樹脂１００重量部に対し０．１～５０重量部である。

【００３２】本発明のイエロー、シアン、マゼンタ、及びブラックトナーは流動性付与剤を含有する。流動性付与剤としては、無機微粒子を好ましく用いることができる。この無機微粒子の１次粒子径は、５mμ～２μmであることが好ましく、特に５mμ～５００mμであることが好ましい。又、BET法による比表面積は、２０～５００m^2／ｇであることが好ましい。無機微粒子の具体例としては、例えばシリカ、アルミナ、酸化チタン、チタン酸バリウム、チタン酸マグネシウム、チタン酸カルシウム、チタン酸ストロンチウム、酸化亜鉛、酸化ス

16

ズ、ケイ砂、クレー、雲母、ケイ灰石、ケイソウ土、酸化クロム、酸化セリウム、ベンガラ、三酸化アンチモン、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、硫酸バリウム、炭酸バリウム、炭酸カルシウム、炭化ケイ素、窒化ケイ素などを挙げることができる。

【００３３】この他、高分子系微粒子、例えばソープフリー乳化重合や懸濁重合、分散重合によって得られるポリスチレン、メタクリル酸エステルやアクリル酸エステル共重合体やシリコーン、ベンゾグアナミン、ナイロンなどの重縮合系、熱硬化性樹脂による重合体粒子が挙げられる。

【００３４】また必要に応じて該無機粉末表面の疎水性、帯電特性等を改質する目的で特定のシランカップリング剤、チタネートカップリング剤、シリコーンオイル、有機酸等で処理する方法、特定の樹脂を被覆する方法なども提案されている。中でもシリコーンオイル等の有機珪素化合物とを反応させシリカ微粒子表面のシラノール基を有機基で置換し疎水化したシリカ微粒子は転写チリを抑え、転写性を改善することからより好ましく用いられる。これらの流動性付与剤は、各色のトナーにおいて異なったものを使用しても良いし、複数の付与剤を使用しても良く、添加量は０．０１～５重量%が好ましいが、０．４重量%以上がより好ましい。また現像順に伴なって前記請求項に規定した通りの添加量及び帯電量にする必要がある。

【００３５】本発明のトナーは、必要に応じて帯電制御剤を含有してもよい。帯電制御剤としては公知のものが全て使用でき、例えばニグロシン系染料、トリフェニルメタン系染料、クロム含有金属錯体染料、モリブデン酸キレート顔料、ローダミン系染料、アルコキシ系アミン、４級アンモニウム塩（フッ素変性４級アンモニウム塩を含む）、アルキルアミド、燐の単体又は化合物、タングステンの単体又は化合物、フッ素系活性剤、サリチル酸金属塩、及びサリチル酸誘導体の金属塩等である。

【００３６】本発明において荷電制御剤の使用量は、結着樹脂の種類、必要に応じて使用される添加剤の有無、分散方法を含めたトナー製造方法によって決定されるもので、一義的に限定されるものではないが、好ましくは結着樹脂１００重量部に対して０．１～１０重量部の範囲で用いられる。好ましくは、２～５重量部の範囲がよい。０．１重量部未満では、トナーの負帯電が不足し実用的でない。１０重量部を越える場合にはトナーの帯電性が大きすぎ、キャリアや現像スリーブ等との静電的吸引力の増大によるスペントやフィルミングなどのよって画像濃度の低下を招く。又、必要に応じて、複数の荷電制御剤を併用してもよい。また各色トナーの現像順によって添加量を変えても良い。

【００３７】製造される現像剤に離型性を持たせるために、製造される現像剤の中にワックスを含有させても良い。前記ワツクスは、その融点が４０～１２０℃のもの

17

が好ましく、特に５０～１１０℃のものが好ましい。ワックスの融点が過大のときには低温での定着性が不足する場合があり、一方融点が過小のときには耐オフセツト性、耐久性が低下する場合がある。なお、ワックスの融点は、示差走査熱量測定法（DSC）によって求めることができる。すなわち、数mgの試料を一定の昇温速度、例えば（１０℃／ｍｉｎ）で加熱したときの融解ピーク値を融点とする。

【００３８】本発明で用いることができるワックスとしては、例えば固形のパラフィンワックス、マイクロワックス、ライスワツクス、脂肪酸アミド系ワックス、脂肪酸系ワックス、脂肪族モノケトン類、脂肪酸金属塩系ワックス、脂肪酸エステル系ワックス、部分ケン化脂肪酸エステル系ワックス、シリコーンワニス、高級アルコール、カルナウバワツクスなどを挙げることができる。また低分子量ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィンなども用いることができる。特に、環球法による軟化点が７０～１５０℃のポリオレフィンが好ましく、さらにはその軟化点が１２０～１５０℃のポリオレフィンが好ましい。

【００３９】本発明においては、トナー単独で１成分現像剤となし静電潜像を顕像化する、いわゆる１成分現像法で現像しても良いし、トナーとキャリアを混合してなる２成分現像剤を用いて静電潜像を顕像化する２成分現像法で現像しても良い。２成分現像法で使用されるキャリアとしては鉄粉、フェライト、ガラスビーズ等、従来＊と同様のものが挙げられる。なおこれらキャリアは樹脂を被覆したものでもよい。この場合使用される樹脂はポリ弗化炭素、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、フェノール樹脂、ポリビニルアセタール、シリコーン樹脂等である。いずれにしてもトナーとキャリアとの混合割合は、一般にキャリア１００重量部に対しトナー１．５～１０．０重量部程度が適当である。これらは各色の現像剤によって異なったものを使用しても良いが、最終的に各色トナーの帯電量が前記請求項に規定した通りの帯電量にする必要がある。

【００４０】本発明の複数のトナーを製造するにあたっては、上記した様な構成材料をヘンシェルミキサー等の混合機にて混合した後、連続混練機或いはロールニーダー等の混練機にて、加熱混練し、混練物を冷却固化後、粉砕分級し、所望の平均粒径を得る方法が好ましい。他には、噴霧乾燥法、重合法及びマイクロカプセル法等の方法がある。更にこうして得られたトナーを必要に応じて所望の添加剤とヘンシェルミキサー等の混合機にて十分に混合し、トナーを製造することができる。

【００４１】

【実施例】以下に実施例及び比較例に基づいて本発明について具体的に説明するが、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。また以下の例において、部及び%は、特に断りのない限り重量基準である。

【００４２】

＊実施例１

（イエロートナー）

水	６００部
C．I．Pigment yellow 180	１２００部

をフラッシャーでよく撹拌した。ここにポリエステル樹脂（酸価３、水酸基価２５、Mn４５００、Mw／Mn４．０、Tg６０度）１２００部を加え、１５０度で３０分混練後キシレン１０００部を加え、更に１時間、水※

※とキシレンを除去後（キシレンは１００ppm以下にした）、圧延冷却しパルペライザーで粉砕、更に３本ロールミルで２パスしマスターバッチ顔料（MY－１）を得た。

ポリエステル樹脂	１００部
（酸価３、水酸基価２５、Mn４５００、Mw／Mn４、Tg６０度）	
上記マスターバッチ（MY－１）	１２部
帯電制御剤（オリエント化学社製E－８４）	３部

上記材料をミキサーで混合後、２本ロールミルで溶融混練し、混練物を圧延冷却した。その後ジェットミルによる衝突板方式（I式ミル；日本ニューマチック工業社製）と旋回流による風力分級（DS分級機：日本ニュー★マチック工業社製）を行ない重量平均粒径７．０μm、４μm以下が７．５個数%のイエロー着色粒子を得た。なお粒度分布はコールター社のコールターカウンターTAIIにて測定した。

上記イエロー着色粒子	１００部
流動性付与剤（キャボット社製：TS－７２０）	１．０部

をミキサーで混合し、イエロートナーとした。

☆ ☆【００４３】

（マゼンタトナー）

水	６００部
C．I．Pigment RED 57：1	１２００部

をフラッシャーでよく撹拌した。ここにポリエステル樹脂（酸価３、水酸基価２５、Mn４５００、Mw／Mn４．０、Tg６０度）１２００部を加え、１５０度で３０分混練後キシレン１０００部を加え、更に１時間、水

19

とキシレンを除去後（キシレンは１００ｐｐｍ以下にした）、圧延冷却しパルペライザーで粉砕、更に３本ロー＊

ポリエステル樹脂　１００部
（酸価３、水酸基価２５、Ｍｎ４５００、Ｍｗ／Ｍｎ４、Ｔｇ６０度）
上記マスターバッチ（ＭＭ－１）　９部
帯電制御剤（オリエント化学社製Ｅ－８４）　３部

を前記イエロー着色粒子と同様な方法で重量平均粒径７．０μｍ、４μｍ以下が７．５個数％のマゼンタ着色※

上記マゼンタ着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　０．８部

をミキサーで混合し、マゼンタトナーとした。★

（シアントナー）

水　６００部
Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　ｂｌｕｅ　５５：３　１２００部

をフラッシャーでよく撹拌した。ここにポリエステル樹脂（酸価３、水酸基価２５、Ｍｎ４５００、Ｍｗ／Ｍｎ４．０、Ｔｇ６０度）１２００部を加え、１５０度で３０分混練後キシレン１０００部を加え、更に１時間、水☆

ポリエステル樹脂　１００部
（酸価３、水酸基価２５、Ｍｎ４５００、Ｍｗ／Ｍｎ４、Ｔｇ６０度）
上記マスターバッチ（ＭＣ－１）　９部
帯電制御剤（オリエント化学社製Ｅ－８４）　３部

を前記イエロー着色粒子と同様な方法で重量平均粒径◆

６．９μｍ、４μｍ以下が８．５個数％のシアン着色粒◆

上記シアン着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製ＴＳ－７２０）　０．６部

をミキサーで混合し、シアントナーとした。＊

【００４５】

（ブラックトナー）

ポリエステル樹脂　１００部
（酸価３、水酸基価２５、Ｍｎ４５００、Ｍｗ／Ｍｎ４、Ｔｇ６０度）
カーボンブラック（キャボット社製ＰＲＩＮＴＥＸ７０）　７部
帯電制御剤（オリエント化学社製Ｅ－８４）　３部

を前記イエロー着色粒子と同様な方法で重量平均粒径※

７．１μｍ、４μｍ以下が６．０個数％のブラック着色※

上記ブラック着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　０．４部

をミキサーで混合し、ブラックトナーとした。

【００４６】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機（感光体ベルト、中間転写ベルト、ステアリン酸亜鉛塗布機構あり）にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２２．０μＣ／ｇ、－２１．３μＣ／ｇ、－２０．１Ｃ／ｇ、－１９．７μＣ／ｇと現像順に

上記着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　０．８部

21

をミキサーで混合し、シアントナーとした。

（マゼンタトナー）実施例１のマゼンタ着色粒子を使用＊

上記着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　０．６部

をミキサーで混合し、マゼンタトナーとした。

（ブラックトナー）実施例１と同様のブラックトナーを使用した。

【００４８】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラ※

実施例３

（ブラックトナー）

ポリオール樹脂　１００部
（Ｍｎ３７００、Ｍｗ／Ｍｎ４．２、Ｔｇ６２度）
カーボンブラック（キャボット製：ＰＲＩＮＴＥＸ７０）　７部
荷電制御剤（オリエント社製：Ｅ－８４）　４部

を前記実施例１と同様の方法で重量平均粒径６．７μｍ、４μｍ以下９．５個数％のブラック着色粒子を得　★

上記ブラック着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　１．０部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。☆

【００５０】

（マゼンタトナー）

水　６００部
Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　ＲＥＤ　５７：１　１２００部

をフラッシャーでよく撹拌した。ここにポリオール樹脂（Ｍｎ３７００、Ｍｗ／Ｍｎ４．２、Ｔｇ６２度）１２００部を加え、１５０度で３０分混練後キシレン１００◆レンは１００ｐｐｍ以下にした）、圧延冷却しパルペライザーで粉砕、更に３本ロールミルで２パスしマスターバッチ顔料（ＭＭ－２）を得た。

０部を加え、更に１時間、水とキシレンを除去後（キシ◆

ポリオール樹脂　１００部
（Ｍｎ３７００、Ｍｗ／Ｍｎ４．２、Ｔｇ６２度）
上記マスターバッチ（ＭＭ－２）　９部
帯電制御剤（オリエント化学社製Ｅ－８４）　４部

を前記実施例１と同様な方法で重量平均粒径７．０μｍ、４μｍ以下が８．５個数％のマゼンタ着色粒子を得＊

上記マゼンタ着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　０．８部

をミキサーで混合し、マゼンタトナーとした。※

【００５１】

（イエロートナー）

水　６００部
Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　ｙｅｌｌｏｗ　１８０　１２００部

をフラッシャーでよく撹拌した。ここにポリオール樹脂（Ｍｎ３７００、Ｍｗ／Ｍｎ４．２、Ｔｇ６２度）１２００部を加え、１５０度で３０分混練後キシレン１００レンは１００ｐｐｍ以下にした）、圧延冷却しパルペライザーで粉砕、更に３本ロールミルで２パスしマスターバッチ顔料（ＭＹ－２）を得た。

０部を加え、更に１時間、水とキシレンを除去後（キシ

ポリオール樹脂　１００部

＊した。

※ックの順に－２２．０μＣ／ｇ、－２０．９μＣ／ｇ、－２０．５μＣ／ｇ、－１９．７μＣ／ｇと現像順に帯電量の絶対値は下がっていた。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねの全ての色において鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像であった。また転写抜け及び転写ボソツキについても３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００４９】

帯電量の絶対値は下がっていた。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像であった。また転写抜け及び転写ボソツキについても３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００４７】実施例２

（イエロートナー）実施例１と同様のイエロートナーを使用した。

（シアントナー）実施例１のシアン着色粒子を使用した。

23 24

（Ｍｎ３７００、Ｍｗ／Ｍｎ４．２、Ｔｇ６２度）
上記マスターバッチ（ＭＹ－２） １２部
帯電制御剤（オリエント化学社製Ｅ－８４） ４部
を前記実施例１と同様な方法で重量平均粒径６．９μｍ、４μｍ以下が６．５個数％のイエロー着色粒子を得た。
上記イエロー着色粒子 １００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０） ０．６部
をミキサーで混合し、イエロートナーとした。

〈シアントナー〉
水 ６００部
Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ ｂｌｕｅ ５５：３ １２００部
をフラッシャーでよく攪拌した。ここにポリオール樹脂（Ｍｎ３７００、Ｍｗ／Ｍｎ４．２、Ｔｇ６２度）１２００部を加え、１５０度で３０分混練後キシレン１００部を加え、更に１時間、水とキシレンを除去後（キシレンは１００ｐｐｍ以下にした）、圧延冷却しパルペライザーで粉砕、更に３本ロールミルで２パスしマスターバッチ顔料（ＭＣ－２）を得た。
ポリオール樹脂 １００部
（Ｍｎ３７００、Ｍｗ／Ｍｎ４．２、Ｔｇ６２度）
上記マスターバッチ（ＭＣ－２） ９部
帯電制御剤（オリエント化学社製Ｅ－８４） ４部
を前記実施例１と同様な方法で重量平均粒径６．９μｍ、４μｍ以下が８．５個数％のシアン着色粒子を得た。
上記シアン着色粒子 １００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０） ０．４部
をミキサーで混合し、シアントナーとした。

【００５３】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、ブラック、マゼンタ、イエロー、シアンの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、ブラック、マゼンタ、イエロー、シアンの順に－２４．０μＣ／ｇ、－２３．３μＣ／ｇ、－２２．３μＣ／ｇ、－２０．９μＣ／ｇと現像順に帯電量の絶対値は下がっていた。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像であった。また転写抜け及び転写ボソツキについても３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００５４】実施例４
実施例３と同様のトナーを使用し、各色とも平均粒径５０μｍのフェライト粒子にシリコーン樹脂を表面コートとしたキャリア１００部に対し、５部の割合でターブラーミキサーにて混合し、現像剤とした。得られた二成分◆
上記イエロー着色粒子 １００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０） １．０部
をミキサーで混合しイエロートナーとした。
＜シアントナー＞実施例３と同様のシアントナーを使用◆現像剤をデジタルフルカラーコピー（リコー社製プリテール６５０）改造機（感光体ドラム、中間転写ベルト、ステアリン酸亜鉛塗布機構あり）にセットし、ブラック、マゼンタ、イエロー、シアンの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際の２次転写圧は５０ｇ／ｃｍであった。また現像剤の帯電量をブローオフ法に測定したところ、ブラック、マゼンタ、イエロー、シアンの順に－３０．１μＣ／ｇ、－２９．１μＣ／ｇ、－２７．９μＣ／ｇ、－２６．５μＣ／ｇと現像順に帯電量の絶対値は下がっていた。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像であった。また転写抜け及び転写ボソツキについても３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００５５】実施例５
＜ブラックトナー＞実施例３と同様のブラックトナーを使用した。
＜マゼンタトナー＞実施例３と同様のマゼンタトナーを使用した。
＜イエロートナー＞実施例３と同様のイエロー着色粒子を使用した。

【００５６】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラ

25 26

ープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、ブラック、マゼンタ、イエロー、シアンの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、ブラック、マゼンタ、イエロー、シアンの順に－２４．０μＣ／ｇ、－２３．３μＣ／ｇ、－２４．５μＣ／ｇ、－２０．９μＣ／ｇとイエロー以外は現像順に伴い帯電量の絶対値は下がっていた。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで目視では鮮明であったが、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したところマゼンタとイエローの２色重ねとなるレッド、及び３色重ね、４色重ねにおいてはチリが確認できた。また転写抜けについては３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００５７】実施例６
（イエロートナー）実施例１と同様のイエロー着色粒子を使用した。
上記イエロー着色粒子 １００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＲＹ－５０） ２．０部
をミキサーで混合しイエロートナーを得た。

（マゼンタトナー）実施例１と同様のマゼンタ着色粒子を使用した。
上記マゼンタ着色粒子 １００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製；ＲＹ－５０） ２．０部
をミキサーで混合しマゼンタトナーを得た。

（シアントナー）実施例１と同様のシアン着色粒子を使用した。
上記シアン着色粒子 １００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＲＹ－５０） １．８部
をミキサーで混合しシアントナーとした。

（ブラックトナー）実施例１と同様のブラック着色粒子を使用した。
上記ブラック着色粒子 １００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＲＹ－５０） １．６部
をミキサーで混合しブラックトナーとした。

【００５８】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２２．０μＣ／ｇ、－２２．０μＣ／ｇ、－２０．５μＣ／ｇ、－１９．９μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで目視では鮮明であったが、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したところマゼンタとイエローの２色重ねとなるレッド、及び３色重ね、４色重ねにおいてはチリが確認できた。また転写抜けについては３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００５９】実施例７
（イエロートナー）実施例１と同様のイエロー着色粒子を使用した。
上記イエロー着色粒子 １００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００） １．０部
をミキサーで混合しイエロートナーを得た。

（マゼンタトナー）実施例１と同様のマゼンタ着色粒子を使用した。
上記マゼンタ着色粒子 １００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００） ０．８部
をミキサーで混合しマゼンタトナーを得た。

（シアントナー）実施例１と同様のシアントナーを使用した。

（ブラックトナー）実施例１と同様のブラックトナーを使用した。

【００６０】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２４．０μＣ／ｇ、－２２．８μＣ／ｇ、－２０．２μＣ／ｇ、－１９．７μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで目視では鮮明であったが、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したところ

マゼンタとイエローの２色重ねとなるレッド、及び３色重ね、４色重ねにおいてはチリが確認できた。また転写抜けについては３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００６１】実施例８

上記マゼンタ着色粒子	１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：Ｒ９７２）	０．８部

をミキサーで混合しマゼンタトナーを得た。

〈シアントナー〉実施例１と同様のシアントナーを使用した。

上記ブラック着色粒子	１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：Ｒ９７２）	０．４部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。

【００６２】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２４．０μＣ／ｇ、－２１．１μＣ／ｇ、－２０．２μＣ／ｇ、－１９．０μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像であった。転写抜けについては目視では確認できなかったが３０倍ルーペではイエローとマゼンタの重なるレッドで若干の抜け、また４色重ねで若干の抜けが見られたが画像のムラはは見られず、地肌カブリもなかった。

【００６３】実施例９

実施例１と同様のトナーを使用し、各色とも平均粒径５０μｍのフェライト粒子にシリコーン樹脂を表面コートとしたキャリア１００部に対し、５部の割合でターブラ★

上記シアン着色粒子	１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）	０．６部

をミキサーで混合しシアントナーを得た。

〈ブラックトナー〉実施例１と同様のブラック着色粒子☆

上記ブラック着色粒子	１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）	０．４部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。

【００６５】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順にセットして単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際の２次転写圧は５０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２４．０μＣ／ｇ、－２２．８μＣ／ｇ、－２２．４μＣ／ｇ、－２１．５μＣ／ｇと現像順に帯電量の絶対値は下がっていた。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像で地肌カブリもなかった。しかし転写抜けについては目視では確認できなかったが、３０倍ルーペではブラックの単色以外は全体的に若干の転写抜けが確認された。

＊〈イエロートナー〉実施例７と同様のイエロートナーを使用した。

〈マゼンタトナー〉実施例１と同様のマゼンタ着色粒子を使用した。

※〈ブラックトナー〉実施例１と同様のブラック着色粒子を使用した。

★ーミキサーにて混合し、現像剤とした。得られた二成分現像剤を図１に示した作像機を用いて（感光体ドラム、中間転写ドラム、ステアリン酸亜鉛塗布機構あり）、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順にセットして単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際の２次転写圧は５０ｇ／ｃｍであった。また現像剤の帯電量をブローオフ法に測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２４．０μＣ／ｇ、－２２．８μＣ／ｇ、－２２．４μＣ／ｇ、－２１．５μＣ／ｇと現像順に帯電量の絶対値は下がっていた。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像で、地肌カブリもなかった。しかし転写抜けについては目視では確認できなかったが、３０倍ルーペでは単色も含め全体的に若干の転写抜けが確認された。

【００６４】実施例１０

〈イエロートナー〉実施例７の同様のイエロートナーを使用した。

〈マゼンタトナー〉実施例７と同様のマゼンタトナーを使用した。

〈シアントナー〉実施例１と同様のシアン着色粒子を使用した。

上記シアン着色粒子	１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）	０．６部

をミキサーで混合しシアントナーを得た。☆を使用した。

〈ブラックトナー〉実施例１と同様のブラック着色粒子☆

上記ブラック着色粒子	１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）	０．４部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。

【００６６】実施例１１

〈イエロートナー〉実施例１と同様のイエロー着色粒子＊

上記イエロー着色粒子	１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）	１．４部

をミキサーで混合しイエロートナーを得た。＊を使用した。

〈マゼンタトナー〉実施例１と同様のマゼンタ着色粒子※

上記マゼンタ着色粒子	１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）	１．２部

をミキサーで混合しマゼンタトナーを得た。※を使用した。

〈シアントナー〉実施例１と同様のシアン着色粒子を使★

上記シアン着色粒子	１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）	１．０部

をミキサーで混合しシアントナーを得た。★用した。

〈ブラックトナー〉実施例１と同様のブラック着色粒子☆

上記ブラック着色粒子	１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）	０．８部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。☆を使用した。

【００６７】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２８．０μＣ／ｇ、－２６．３μＣ／ｇ、－２３．８μＣ／ｇ、－２３．０μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで目視では鮮明であったが、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したところ単色を除く重ね画像の全てにおいてはチリが確認できた。また転写抜けについては３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００６８】実施例１２

各色とも実施例１と同様のトナーを使用した。得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー◆社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。更に中間転写体へのステアリン酸亜鉛塗布機構を除去して使用した。現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に実施例１と同様の結果で－２２．０μＣ／ｇ、－２１．３μＣ／ｇ、－２０．１μＣ／ｇ、－１９．７μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像で、地肌カブリもなかった。しかし転写抜けについては目視では確認できなかったが、３０倍ルーペではブラックの単色以外は全体的に若干の転写抜けが確認された。

【００６９】実施例１３

〈イエロートナー〉実施例１と同様のイエロー着色粒子を使用した。

上記イエロー着色粒子	１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＴＳ－７２０）	１．４部

をミキサーで混合しイエロートナーを得た。＊を使用した。

〈マゼンタトナー〉実施例１と同様のマゼンタ着色粒子＊

上記マゼンタ着色粒子	１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製；ＴＳ－７２０）	１．２部

をミキサーで混合しマゼンタトナーを得た。※用した。

〈シアントナー〉実施例１と同様のシアン着色粒子を使※

上記シアン着色粒子	１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＴＳ－７２０）	１．０部

をミキサーで混合しシアントナーを得た。を使用した。

〈ブラックトナー〉実施例１と同様のブラック着色粒子

上記ブラック着色粒子	１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＴＳ－７２０）	０．８部

31

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。

【００７０】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍ2であった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、ブラック、マゼンタ、イエロー、シアンの順に－３０．０μＣ／ｇ、－２７．３μＣ／ｇ、－２４．３μＣ／ｇ、－２３．２μＣ／ｇと現像順に帯電量の絶対値は下がっていた。現像ローラ上の薄層＊

上記ブラック着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　１．２部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。

【００７２】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。更に中間転写体へのステアリン酸亜鉛塗布機構を除去して使用した。現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２２．０μＣ／ｇ、－２１．３μＣ／ｇ、－２０．１μＣ／ｇ、－２３．５μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。ま※

上記マゼンタ着色粒子　１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）　１．０部

をミキサーで混合しマゼンタトナーを得た。

（シアントナー）実施例１１と同様のシアントナーを使用した。★

上記シアン着色粒子　１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）　１．０部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。

【００７４】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２４．０μＣ／ｇ、－２４．２μＣ／ｇ、☆

上記イエロー着色粒子　１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）　１．０部

をミキサーで混合しイエロートナーを得た。

（マゼンタトナー）実施例３と同様のマゼンタ着色粒子

上記マゼンタ着色粒子　１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）　０．８部

32

＊性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像であった。また転写抜け及び転写ボソツキについても３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌かぶりも見られなかった。

【００７１】比較例１

イエロー、マゼンタ、シアンについては実施例１と同様のトナーを使用した。

（ブラックトナー）実施例１と同様のブラック着色粒子を使用した。

※た得られたプリント画像はブラックを含まない単色～３色重ねまでは全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像であった。しかしブラックを含む重ね画像については全て目視でも、チリが確認できるほど悪く、使用に耐えれるものではなかった。また転写抜けについては３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌カブリも見られなかった。

【００７３】比較例２

（イエロートナー）実施例７と同様のイエロートナーを使用した。

（マゼンタトナー）実施例１と同様のマゼンタ着色粒子を使用した。

上記マゼンタ着色粒子　１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）　１．０部

★（ブラックトナー）実施例１と同様のブラック着色粒子を使用した。

上記シアン着色粒子　１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）　１．０部

☆－２３．８μＣ／ｇ、－２３．９μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は地肌カブリについては良好であったが、単色以外の重ね画像では全てチリがひどく、特に４色重ねは耐えられるものではなかった。また転写抜けについても重ね画像は、目視でも転写抜けが見うけられ、特にマゼンタ色の転写ムラがひどかった。

【００７５】比較例３

（イエロートナー）実施例３と同様のイエロー着色粒子を使用した。

上記イエロー着色粒子　１００部
流動性付与剤（ワッカー社製：Ｈ２０００）　１．０部

を使用した。

33

をミキサーで混合しマゼンタトナーを得た。

（シアントナー）実施例３と同様のシアン着色粒子を使＊

上記シアン着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　０．８部

をミキサーで混合しシアントナーを得た。

（ブラックトナー）実施例３と同様のブラック着色粒子※

上記ブラック着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　０．６部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。

【００７６】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２６．０μＣ／ｇ、－２５．３μＣ／ｇ、－２３．１μＣ／ｇ、－２２．４μＣ／ｇであった。現★

ポリエステル樹脂　１００部
（酸価３、水酸基価２５、Ｍｎ４５００、Ｍｗ／Ｍｎ４、Ｔｇ６０度）
マゼンタマスターバッチ（ＭＭ－１）　９部
帯電制御剤（オリエント化学社製Ｅ－８４）　２部

を実施例１記載のイエロー着色粒子と同様な方法で重量　☆ンタ着色粒子を得た。平均粒径７．０μｍ、４μｍ以下が８．０個数％のマゼ☆

上記マゼンタ着色粒子　１００部
流動性付与剤（キャボット社製：ＴＳ－７２０）　０．８部

をミキサーで混合しマゼンタトナーとした。

（シアントナー）実施例１と同様のシアントナーを使用した。

（ブラックトナー）実施例１と同様のブラックトナーを使用した。

【００７８】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法によ◆

上記イエロー着色粒子　１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＲＹ－５０）　１．０部

をミキサーで混合しイエロートナーを得た。

（マゼンタトナー）実施例１と同様のマゼンタ着色粒子＊

上記マゼンタ着色粒子　１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製；ＲＹ－５０）　０．８部

をミキサーで混合しマゼンタトナーを得た。

（シアントナー）実施例１と同様のシアン着色粒子を使※

上記シアン着色粒子　１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＲＹ－５０）　０．６部

をミキサーで混合しシアントナーを得た。

34

＊用した。

※を使用した。

★像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明で地肌カブリもなかったが、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したところマゼンタとシアンが重なる一部で若干のチリがあったが全体的にはシャープな画像であった。しかし転写抜けについてはシアンとマゼンタの重なるブルーでは目視で確認できるほどの転写抜けがあった。

【００７７】比較例４

（イエロートナー）実施例１の同様のイエロートナーを使用した。

（マゼンタトナー）

（マゼンタトナー）実施例１と同様のマゼンタ着色粒子を使用した。

◆り測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－２２．０μＣ／ｇ、－１８．０μＣ／ｇ、－２０．２μＣ／ｇ、－１９．５μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は特にマゼンタとシアンの重なるブルーで転写チリがひどく、使用に耐えうるものではなかった。しかし転写抜けについては３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌カブリも見られなかった。

【００７９】比較例５

（イエロートナー）実施例１と同様のイエロー着色粒子を使用した。

35　36

を使用した。

上記ブラック着色粒子　１００部
流動性付与剤（日本アエロジル社製：ＲＹ－５０）　０．４部

をミキサーで混合しブラックトナーを得た。

【００８０】得られた一成分現像剤をデジタルフルカラープリンター（リコー社製Ｉｐｓｉｏ　ＣＯＬＯＲ５０００）改造機にセットし、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際２次転写圧は３０ｇ／ｃｍであった。また現像ローラー上の帯電量、及びトナー付着量を吸引法により測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－１４．５μＣ／ｇ、－１４．０μＣ／ｇ、－１３．２μＣ／ｇ、－１１．８μＣ／ｇであった。現像ローラ上の薄層性は均一で良好であった。また得られたプリント画像は単色～４色重ねまで全て鮮明であり、３０倍ルーペで画像エッジ部を観察したがチリはなくシャープな画像であった。また転写抜けについては３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも見られなかったが、地肌部へのカブリが目立つ画像となってしまった。

【００８１】比較例６

〈イエロートナー〉実施例１３と同様のイエロートナーを使用した。

〈マゼンタトナー〉実施例１３と同様のマゼンタトナーを使用した。

〈シアントナー〉実施例１３と同様のシアントナーを使用した。

〈ブラックトナー〉実施例１３と同様のブラックトナーを使用した。

【００８２】得られた各色のトナーを使用し、各色とも平均粒径５０μｍのフェライト粒子にシリコーン樹脂を表面コートとしたキャリア１００部に対し、５部の割合でターブラーミキサーにて混合し、現像剤とした。

【００８３】得られた二成分現像剤をデジタルフルカラーコピー（リコー社製プリテール６５０）改造機（感光体ドラム、中間転写ベルト、ステアリン酸亜鉛塗布機構あり）にセットし、ブラック、マゼンタ、イエロー、シアンの現像順で単色、２色重ね、ブラックの入らない３色重ね、４色重ねのフルカラー画像を形成した。この際の２次転写圧は５０ｇ／ｃｍであった。また現像剤の帯電量をブローオフ法に測定したところ、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に－４２．０μＣ／ｇ、－４０．７μＣ／ｇ、－３７．８μＣ／ｇ、－３５．４μＣ／ｇと現像順に帯電量の絶対値は下がっていた。得られたプリント画像は単色については鮮明な画像が得られ、シアンとブラックの重ね画像についても鮮明であったが、イエロー及びマゼンタが使用される２色～４色重ねの画像は目視においても転写チリがひどいものであった。転写抜け及び転写ボソツキについては３０倍ルーペでも確認できず、かつ画像のムラも地肌カブリも見られなかった。

【００８４】上記の実施例１～１３及び比較例１～６についてまとめたものを表１～表４に示す。

【００８５】

【表１】

37　38

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
現像方式		1成分	1成分	1成分	2成分	1成分
線圧 (g/cm)		30	30	30	50	30
感光体		ベルト	ベルト	ベルト	ドラム	ベルト
中間転写体		ベルト	ベルト	ベルト	ベルト	ベルト
ステアリン酸亜鉛塗布機構		あり	あり	あり	あり	あり
結着樹脂		ポリエステル	ポリエステル	ポリオール	ポリオール	ポリオール
第1現像		Y	Y	Bk	Bk	Bk
シリカ		TS720	TS720	TS720	TS720	TS721
量(wt%)		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Q/M(μc/g)		-22.0	-22.0	-24.0	-30.1	-24.0
第2現像		M	C	M	M	M
シリカ		TS720	TS720	TS720	TS720	TS721
量(wt%)		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Q/M(μc/g)		-21.3	-20.9	-23.3	-29.1	-23.3
第3現像		C	M	Y	Y	Y
シリカ		TS720	TS720	TS720	TS720	TS721
量(wt%)		0.6	0.6	0.6	0.6	1.0
Q/M(μc/g)		-20.1	-20.5	-22.3	-27.9	-24.5
第4現像		Bk	Bk	C	C	C
シリカ		TS720	TS720	TS720	TS720	TS721
量(wt%)		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Q/M(μc/g)		-19.7	-19.7	-20.9	-26.5	-20.9
転写チリ	目視	良好	良好	良好	良好	良好
	ルーペ	良好	良好	良好	良好	Redで若干
転写抜け	目視	良好	良好	良好	良好	良好
	ルーペ	良好	良好	良好	良好	良好
地肌かぶり		良好	良好	良好	良好	良好

【表２】

		実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
現像方式		1成分	1成分	1成分	2成分	1成分
線圧 (g/cm)		30	30	30	50	50
感光体		ベルト	ベルト	ベルト	ドラム	ドラム
中間転写体		ベルト	ベルト	ベルト	ドラム	ドラム
ステアリン酸亜鉛塗布機構		あり	あり	あり	あり	あり
結着樹脂		ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル
第1現像		Y	Y	Y	Y	Y
シリカ		RY50	H2000	H2000	TS720	H2000
量(wt%)		2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Q/M(μc/g)		-22.0	-24.0	-24.0	-24.0	-24.0
第2現像		M	M	M	M	M
シリカ		RY50	H2000	R972	TS720	H2000
量(wt%)		2.0	0.8	0.8	0.8	0.8
Q/M(μc/g)		-22.0	-22.8	-21.1	-22.8	-22.8
第3現像		C	C	C	C	C
シリカ		RY50	TS720	TS720	TS720	H2000
量(wt%)		1.8	0.6	0.6	0.6	0.6
Q/M(μc/g)		-20.5	-20.2	-20.2	-22.4	-22.4
第4現像		Bk	Bk	Bk	Bk	Bk
シリカ		RY50	TS720	R972	TS720	H2000
量(wt%)		1.6	0.4	0.4	0.4	0.4
Q/M(μc/g)		-19.9	-19.7	-19.0	-21.5	-21.5
転写チリ	目視	良好	良好	良好	良好	良好
	ルーペ	Redで若干	Redで若干	良好	良好	良好
転写抜け	目視	良好	良好	良好	良好	良好
	ルーペ	良好	良好	Redで若干	全体的に若干	Black以外全体
地肌かぶり		良好	良好	良好	良好	良好

【表３】

39 40

		実施例11	実施例12	実施例13	比較例1	比較例2
現像方式		1成分	1成分	1成分	1成分	1成分
線圧 (g/cm)		30	30	30	30	30
感光体		ドラム	ベルト	ベルト	ベルト	ベルト
中間転写体		ドラム	ベルト	ベルト	ベルト	ベルト
ステアリン酸亜鉛塗布機構		あり	なし	あり	なし	あり
結着樹脂		ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル
第1現像		Y	Y	Y	Y	Y
シリカ		H2000	TS720	TS720	TS720	H2000
量(wt%)		1.4	1.0	1.4	1.0	1.0
Q/M(μc/g)		−28.0	−22.0	−30.0	−22.0	−24.0
第2現像		M	M	M	M	M
シリカ		H2000	TS720	TS720	TS720	H2000
量(wt%)		1.2	0.8	1.2	0.8	1.0
Q/M(μc/g)		−26.3	−21.3	−27.3	−21.3	−24.2
第3現像		C	C	C	C	C
シリカ		H2000	TS720	TS720	TS720	H2000
量(wt%)		1.0	0.6	1.0	0.6	1.0
Q/M(μc/g)		−23.8	−20.1	−24.3	−20.1	−23.8
第4現像		Bk	Bk	Bk	Bk	Bk
シリカ		H2000	TS720	TS720	TS720	H2000
量(wt%)		0.8	0.4	0.8	1.2	1
Q/M(μc/g)		−23.0	−19.7	−23.2	−23.5	−23.9
転写チリ	目視	良好	良好	良好	Bkトナーが重なるところではチリがひどい	重ね画像は全て
	ルーペ	重ね部分は全体的に	良好	良好	−	−
転写抜け	目視	良好	良好	良好	良好	全体的に(特にマゼンタがひどい)
	ルーペ	良好	Black以外全体	良好	良好	−
地肌かぶり		良好	良好	良好	良好	良好

【表４】

41 42

		比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
現像方式		1成分	1成分	1成分	2成分
線圧 (g/cm)		30	30	30	50
感光体		ベルト	ベルト	ベルト	ドラム
中間転写体		ベルト	ベルト	ベルト	ベルト
ステアリン酸亜鉛塗布機構		あり	あり	あり	あり
結着樹脂		ポリオール	ポリエステル	ポリエステル	ポリエステル
第1現像		Y	Y	Y	Y
シリカ		H2000	TS720	RY50	TS720
量(wt%)		1.0	1.0	1.0	1.4
Q/M(μc/g)		−26.0	−22.0	−14.5	−42.0
第2現像		M	M	M	M
シリカ		H2000	TS720	RY50	TS720
量(wt%)		0.8	0.8	0.8	1.2
Q/M(μc/g)		−25.3	−18.0	−14.0	−40.7
第3現像		C	C	C	C
シリカ		TS720	TS720	RY50	TS720
量(wt%)		0.8	0.6	0.6	1.0
Q/M(μc/g)		−23.1	−20.2	−13.2	−37.8
第4現像		Bk	Bk	Bk	Bk
シリカ		TS720	TS720	RY50	TS720
量(wt%)		0.6	0.4	0.4	0.8
Q/M(μc/g)		−22.4	−19.5	−11.8	−35.4
転写チリ	目視	良好	Blueでひどい	良好	Yトナーと Mトナーが重なるところでチリがひどい
	ルーペ	Blueで若干	−	良好	−
転写抜け	目視	Blueでひどい	良好	良好	良好
	ルーペ	−	良好	良好	良好
地肌かぶり		良好	良好	ひどい	良好

【００８６】

【発明の効果】以上、詳細かつ具体的な説明から明らかなように、本発明によれば、中間転写方式かつ接触（２次）転写方式を使用するフルカラー画像の形成において、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックである４色のトナーにおいてトナー帯電量を調整し、更に流動性付与剤の添加量、及びトナー帯電量を現像順に最適化することにより、転写チリ、転写抜け、転写ボソツキおよび地肌かぶりのない再現性の高い画像を形成しうる画像形成方法、画像形成装置及びそれに用いる静電荷像現像用トナーを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のフルカラー画像形成装置の例の模式図である。

【図２】本発明のフルカラー画像形成装置の別の例の模式図である。

【符号の説明】

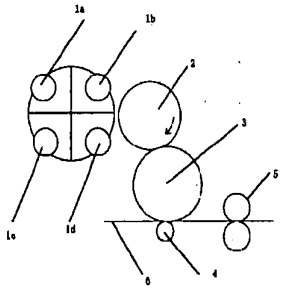
（図１）

１ａ～１ｄ：現像器
２：感光体ドラム
３：中間転写ドラム
４：転写ローラ
５：定着ローラ
６：転写部材

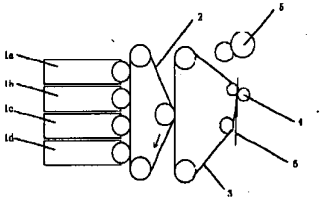
（図２）

１ａ～１ｄ：現像器
２：感光体ベルト
３：中間転写ベルト
４：転写ローラ
５：定着ローラ
６：転写部材

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　八木　慎一郎
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　矢崎　和之
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　梶原　保
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(72)発明者　南谷　俊樹
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

Ｆターム(参考)　2H005 AA08 AA21 CA12 CB13 EA01 EA10
2H030 AD01 BB02 BB23 BB24 BB42 BB53 BB63
2H035 CA05 CA07 CB01 CB06
2H200 GA12 GA23 GA24 GA34 GA47 GA50 GB12 GB15 GB22 GB25 HA02 HB12 JA02 JA08 JA29 JC02 JC04 JC12 LA18 LA24 PA12 PA14